

10/582666

PCT/JP2004/17157

PCT

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

25.11.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年12月12日

REC'D 16 DEC 2004

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-415543
[ST. 10/C]: [JP2003-415543]

WIPO PCT

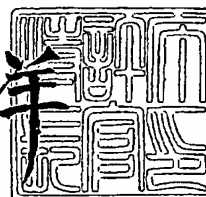
出 願 人
Applicant(s): 日本電気株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号 出証特2004-3097665

【書類名】 特許願
【整理番号】 34103827
【提出日】 平成15年12月12日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01M 8/10
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 【氏名】 秋山 永治
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 【氏名】 久保 佳実
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 【氏名】 吉武 務
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 【氏名】 眞子 隆志
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 【氏名】 梶谷 浩司
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 【氏名】 木村 英和
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 【氏名】 長尾 諭
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 【氏名】 渡邊 義徳
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 【氏名】 河野 安孝
【特許出願人】
 【識別番号】 000004237
 【氏名又は名称】 日本電気株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100110928
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 速水 進治
 【電話番号】 03-5784-4637
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 138392
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0110433

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

燃料を収容する燃料カートリッジが離脱可能に装着される装着部と、
前記装着部に装着される燃料カートリッジを識別する識別部と、
を含むことを特徴とする燃料電池。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の燃料電池において、
前記識別部は、前記燃料カートリッジと選択的に嵌合する嵌合部を含むことを特徴とする燃料電池。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の燃料電池において、
前記識別部は、複数の嵌合部と、
前記複数の嵌合部の中から、特定の燃料カートリッジと選択的に嵌合させる一の嵌合部を使用可能にする選択部と、
を含むことを特徴とする燃料電池。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 に記載の燃料電池において、
前記嵌合部が前記燃料カートリッジと嵌合したか否かを検知する検知部をさらに含み、
前記検知部が前記嵌合部と前記燃料カートリッジとの嵌合を検知したときに、動作可能となるように構成されたことを特徴とする燃料電池。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 いずれかに記載の燃料電池において、
前記識別部は、前記燃料カートリッジと選択的に電氣的に接続する端子を含むことを特徴とする燃料電池。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 4 いずれかに記載の燃料電池において、
前記識別部は、複数の端子と、
前記複数の端子の中から、特定の燃料カートリッジと電氣的に接続させる一の端子を選択する選択部と、
を含むことを特徴とする燃料電池。

【請求項 7】

請求項 5 または 6 に記載の燃料電池において、
前記端子が前記燃料カートリッジと電氣的に接続したか否かを検知する検知部をさらに含み、
前記検知部が前記端子と前記燃料カートリッジとの電氣的接続を検知したときに、動作可能となるように構成されたことを特徴とする燃料電池。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 4 いずれかに記載の燃料電池において、
前記識別部は、
複数の端子と、
前記複数の端子と前記装着部に装着された燃料カートリッジとの電氣的接続状態を検出する検出部と、
を含むことを特徴とする燃料電池。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の燃料電池において、
前記識別部は、前記複数の端子と前記燃料カートリッジとの電氣的接続状態に基づき、当該燃料カートリッジが収容する燃料の種類を判断する判断部と、
前記判断部が判断した燃料の種類に応じて、動作状態を制御する制御部と、
をさらに含むことを特徴とする燃料電池。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 いずれかに記載の燃料電池の前記識別部に識別される標識部を有することを特徴とする燃料カートリッジ。

【請求項 1 1】

請求項 5 乃至 9 いずれかに記載の燃料電池の前記識別部に識別される標識部を有する燃料カートリッジであって、

複数の端子と、

前記燃料電池の前記端子と電気的に接続させる一の端子を前記複数の端子の中から選択する選択部と、

を含むことを特徴とする燃料カートリッジ。

【請求項 1 2】

収容する燃料を示す標識部を有する燃料カートリッジと、

前記燃料カートリッジの前記標識部を識別する識別部を有する燃料電池本体と、
を含むことを特徴とする燃料電池システム。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料電池、燃料カートリッジおよび燃料電池システム

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料電池、当該燃料電池に装着する燃料カートリッジ、およびこれらを含む燃料電池システムに関する。

【背景技術】

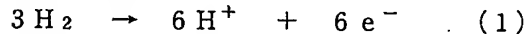
【0002】

燃料電池は、燃料極および酸化剤極と、これらの間に設けられた電解質から構成され、燃料極には燃料が、酸化剤極には酸化剤が供給されて電気化学反応により発電する。燃料としては、一般的には水素が用いられるが、近年、安価で取り扱いの容易なメタノールを燃料として直接利用する直接型の燃料電池の開発も盛んに行われている。

【0003】

燃料として水素を用いた場合、燃料極での反応は以下の式(1)のようになる。

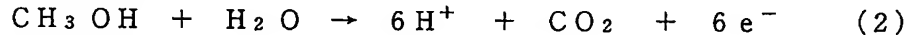
【0004】



【0005】

燃料としてメタノールを用いた場合、燃料極での反応は以下の式(2)のようになる。

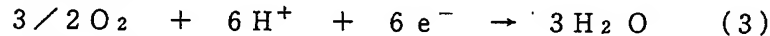
【0006】



【0007】

また、いずれの場合も、酸化剤極での反応は以下の式(3)のようになる。

【0008】



【0009】

特許文献1には、携帯型電子機器の電源として燃料電池を用いる場合、燃料を燃料電池に供給するための燃料カートリッジが開示されている。

【特許文献1】 特開2003-92128号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

このように、燃料電池に取り替え可能に構成された燃料カートリッジが使用されるようになってきた。しかし、燃料電池においては、運転状況や使用場所に応じて、たとえば濃度の異なる燃料等、種々の燃料を使用することが考えられる。これに対応して、濃度や種類が異なる種々の燃料を収容した種々の燃料カートリッジが準備されることが想定される。このような場合に、種々の燃料カートリッジの中から適切な燃料カートリッジを選んで燃料電池に取り付ける必要がある。また、メタノール等の有機液体燃料を使用する場合、使用場所によっては使用を制限されることも考えられる。

【0011】

本発明は上記事情を踏まえてなされたものであり、簡単な構造および構成で、適切な燃料を収容した燃料カートリッジを燃料電池に取り付ける技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明によれば、燃料を収容する燃料カートリッジが離脱可能に装着された装着部と、装着部に装着される燃料カートリッジを識別する識別部と、を含むことを特徴とする燃料電池が提供される。

【0013】

この構成によれば、燃料電池において、適切な燃料カートリッジが装着されたか否かを識別することができるので、不適切な燃料カートリッジが装着されるのを防ぐことができ

る。これにより、燃料電池使用時の安全性等を確保することができる。

【0014】

本発明の燃料電池において、識別部は、燃料カートリッジと選択的に嵌合する嵌合部を含むことができる。このような構成とすることにより、嵌合部に嵌合しない燃料カートリッジが装着されるのを防ぐことができる。

【0015】

本発明の燃料電池において、識別部は、複数の嵌合部と、複数の嵌合部の中から、特定の燃料カートリッジと選択的に嵌合させる一の嵌合部を使用可能にする選択部と、を含むことができる。ここで、選択部は、たとえば複数の嵌合部の中の一の嵌合部のみを開放し、他の嵌合部を覆うシャッターとすることができる。嵌合部は、燃料カートリッジの種類に応じて、異なる形状または配置を有する。このような構成とすることにより、燃料電池側で適宜嵌合部を選択できるので、燃料電池を使用する環境や状況に応じて、適切な燃料カートリッジが装着されるようにすることができる。

【0016】

本発明の燃料電池は、嵌合部が燃料カートリッジと嵌合したか否かを検知する検知部をさらに含むことができ、検知部が嵌合部と燃料カートリッジとの嵌合を検知したときに、動作可能となるように構成することができる。検知部は、燃料カートリッジを収容する収容部の蓋が閉まったか否かを検知するセンサ等とすることもでき、また電氣的接続を検知する手段とすることもできる。

【0017】

本発明の燃料電池において、識別部は、燃料カートリッジと選択的に電氣的に接続する端子を含むことができる。

【0018】

本発明の燃料電池において、識別部は、複数の端子と、複数の端子の中から、特定の燃料カートリッジと電氣的に接続させる一の端子を選択する選択部と、を含むことができる。ここで、燃料電池は、燃料カートリッジと識別部の端子との電氣的接続状態を検出する検出部をさらに含むことができ、選択部は、複数の端子のうち、いずれか一の端子を検出部に電氣的に接続するスイッチとすることができる。

【0019】

本発明の燃料電池は、端子が燃料カートリッジと電氣的に接続したか否かを検知する検知部をさらに含むことができ、検知部が端子と燃料カートリッジとの電氣的接続を検知したときに、動作可能となるように構成することができる。

【0020】

本発明の燃料電池において、識別部は、複数の端子と、複数の端子と装着部に装着された燃料カートリッジとの電氣的接続状態とを検出する検出部と、を含むことができる。

【0021】

本発明の燃料電池において、識別部は、複数の端子と燃料カートリッジとの電氣的接続状態に基づき、当該燃料カートリッジが収容する燃料の種類を判断する判断部と、判断部が判断した燃料の種類に応じて、動作状態を制御する制御部と、をさらに含むことができる。

【0022】

本発明によれば、上記燃料電池の識別部に識別される標識部を有することを特徴とする燃料カートリッジが提供される。ここで、標識部は、燃料電池の嵌合部と嵌合する接続部や、燃料電池の端子と電氣的に接続する端子とすることができる。

【0023】

本発明によれば、上記燃料電池の識別部に識別される標識部を有する燃料カートリッジであって、複数の端子と、燃料電池の端子と電氣的に接続させる一の端子を複数の端子の中から選択する選択部と、を含むことを特徴とする燃料カートリッジが提供される。

【0024】

本発明によれば、収容する燃料を示す標識部を有する燃料カートリッジと、燃料カート

リッジの標識部を識別する識別部を有する燃料電池本体と、を含むことを特徴とする燃料電池システムが提供される。

【0025】

本発明によれば、上記燃料電池と、前記燃料の使用規制情報を受信する受信部と、を含むことを特徴とする燃料電池システムが提供される。また、燃料電池システムの出力部は、使用規制情報を出力することができる。さらに、前記燃料電池の前記制御部は、前記燃料判別部によって判別された前記燃料の判別結果と、前記受信部によって受信された前記使用規制情報に基づいて、前記燃料電池の動作を制御することができる。また、前記切り替え部は、前記受信部によって受信された前記使用規制情報に基づいて、前記燃料電池の前記識別部を切り替えてもよい。

【0026】

また、この燃料電池システムは、前記使用規制情報を送信する送信機を含むことができる。さらに、この燃料電池システムにおいて、前記受信部および／または前記送信機は、無線通信により前記使用規制情報を送受信することができる。

【0027】

この構成によれば、使用環境に応じて、使用規制がかかるような状況にあっても、適切な燃料を使用することができ、安全性を高めることが可能となる。

【発明の効果】

【0028】

以上述べたように、本発明によれば、燃料電池が、装着される燃料カートリッジを識別する識別部を有するので、簡単な構造および構成で、適切な燃料を収容した燃料カートリッジを燃料電池に取り付けることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。なお、すべての図面において、同様の構成要素には同様の符号を付し、以下の説明において詳細な説明を適宜省略する。

【0030】

本発明の実施の形態における燃料電池は、携帯電話、ノート型等の携帯型パーソナルコンピュータ、PDA (Personal Digital Assistant)、各種カメラ、ナビゲーションシステム、ポータブル音楽再生プレーヤ等の小型電気機器に適用可能である。また、燃料電池は、交換可能な燃料カートリッジを使用する。

【0031】

(第一の実施の形態)

本実施の形態において、燃料カートリッジには、収容する燃料に対応する接続部が設けられ、燃料電池には、適切な燃料カートリッジを装着するために、燃料カートリッジの接続部と嵌合する嵌合部が設けられる。

【0032】

図1は、本実施の形態における燃料電池の構成を模式的に示した図である。図1(A)は、側面配置図、図1(B)は、平面配置図である。

【0033】

燃料電池100は、セルスタック1201と、セルスタック1201を収容する筐体1203を有する。燃料電池100には燃料124を収容する燃料カートリッジ1220が取り付けられる。燃料カートリッジ1220は、燃料124を収容する燃料室1221と、燃料室1221に開口し、燃料電池100に燃料124を注入する注入口1223と、収容する燃料124に対応する形状を有する接続部1225とを有する。ここで、接続部1225は、注入口1223と一体に形成されている。

【0034】

燃料電池100は、嵌合部1205と、燃料供給流路1207と、燃料循環流路1209と、ポンプ1211と、排気用ファン1213を含む。嵌合部1205は、燃料カー

トリッジ1220の注入口1223から燃料124を受け入れる。また、嵌合部1205は、燃料カートリッジ1220を離脱可能に装着するとともに、燃料カートリッジ1220の接続部1225と選択的に嵌合する。燃料供給流路1207は、嵌合部1205からセルスタック1201に燃料124を供給する。燃料循環流路1209は、セルスタック1201から排出された燃料124を循環させる。ポンプ1211は、燃料供給流路1207に設けられ、燃料カートリッジ1220から燃料124を吸入するとともに、燃料循環流路1209からの燃料124を循環させる。排気用ファン1213は、筐体1203内の湿気および反応生成気体を筐体1203外部に排気口（不図示）から排出する。

【0035】

セルスタック1201は、固体電解質膜（不図示）と、固体電解質膜を挟んで対向して設けられた燃料極（不図示）および酸化剤極（不図示）とをそれぞれ有する複数の単位セル（不図示）を含む。燃料極には、燃料カートリッジ1220から供給された燃料124が供給され、酸化剤極には、酸化剤として空気が供給される。または、酸化剤として、酸素ガスを供給してもよい。

【0036】

本発明の燃料電池100において、燃料124は、たとえばメタノール、エタノール、ジメチルエーテル、または他のアルコール類、あるいはシクロパラフィン等の液体炭化水素等の有機液体燃料を用いることができる。有機液体燃料は、水溶液とすることができる。

【0037】

図2は、図1に示した燃料電池100および燃料カートリッジ1220を示す斜視図である。また図3は、図2に示した燃料電池100に燃料カートリッジ1220を取り付けた状態を示す正面図である。

燃料電池100は、筐体1203に燃料カートリッジ1220を着脱可能に取り付けるカートリッジ取付機構を有する。本実施の形態において、燃料カートリッジ1220は、接続部1225が設けられた取付面1226と、取付面1226の反対側の押圧面1227と、取付面1226に実質的に鉛直な短手方向の2つの側面1228とを有する。また、燃料カートリッジ1220は、両側面1228上にそれぞれ形成された溝1229を含む。

【0038】

燃料電池100の筐体1203は、燃料カートリッジ1220を装着する際に、燃料カートリッジ1220の取付面1226と対面する受入面1215を有する。カートリッジ取付機構は、筐体1203の受入面1215に対して実質的に鉛直方向に延在する一対のガイド部1231と、一対のガイド部1231の対面する2つの側面1232の長手方向に設けられ、燃料カートリッジ1220の溝1229に対して嵌合する形状を有するレール部1233と、ガイド部1231の一方に設けられたピン1234を回転軸として揺動可能に設けられた蓋1235と、蓋1235の内側に向かって突出し、燃料カートリッジ1220に対面する面1237に設けられ、燃料カートリッジ1220の押圧面1227を筐体1203側に押圧する弾性部材からなる押圧部1239と、ガイド部1231の他方側で、蓋1235を閉状態に固定する固定部（不図示）を含む。

【0039】

このように構成された燃料電池100に燃料カートリッジ1220を装着させる際には、燃料カートリッジ1220の取付面1226と筐体1203の受入面1215を対面させ、燃料カートリッジ1220の溝1229をガイド部1231のレール部1233に沿って挿入する。つづいて、燃料カートリッジ1220の接続部1225を筐体1203の嵌合部1205に嵌め合わせ、蓋1235を閉じて、固定部によって固定する。これにより、蓋1235の内側に設けられた押圧部1239によって燃料カートリッジ1220が筐体1203に向かって押圧され、図3に示したように、燃料カートリッジ1220が筐体1203にしっかりと固定される。

【0040】

また、燃料電池 100 は、燃料カートリッジ 1220 が装着され、蓋 1235 が閉じられたことを検知する検知部（不図示）を有し、検知部が蓋 1235 が閉じられたことを検知したとき、燃料電池 100 の運転が可能となるように構成することができる。

以上の例では、ピン 1234 を回転中心として蓋 1235 を回転して閉じることで燃料カートリッジ 1220 が装着されることを記述したが、装着方法としてはこれに限定されるものではなく他にもツメ等を引っ掛けて合致させる方式やスライドロック方式等で装着することができる。

【0041】

図 4 は、それぞれ形状が異なる複数の燃料カートリッジの接続部を示す斜視図である。図 4 (A) に示した接続部 1225 は円形、図 4 (B) に示した接続部 1225 は矩形、図 4 (C) に示した接続部 1225 は略 L 字型の形状を有するが、これらは互いに重なり合わない形状を有する。本実施の形態において、これらの燃料カートリッジ 1220 は、異なる種類の燃料を収容するものとする。

【0042】

図 5、図 6 および図 7 は、それぞれ図 4 (A)、図 4 (B)、および図 4 (C) に示した燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 と、各燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 と嵌合する燃料電池 100 側の嵌合部 1205 を示す図である。図 5 (A)、図 6 (A)、および図 7 (A) は、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 の正面図である。図 5 (B)、図 6 (B)、および図 7 (B) は、それぞれ、図 5 (A)～図 7 (A) の A-A 断面図である。図 5 (D)、図 6 (D)、および図 7 (D) は、嵌合部 1205 の正面図である。図 5 (C)、図 6 (C)、および図 7 (C) は、それぞれ、図 5 (D)～図 7 (D) の B-B 断面図である。

【0043】

図 5 (A) および図 5 (B) に示すように、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 は、燃料カートリッジ 1220 の取付面 1226 に設けられた円形の注入口 1223 と、注入口 1223 から取付面 1226 に対して実質的に鉛直方向に突出した円筒状の挿入部 1241 とを含む。挿入部 1241 の端部 1243 には、燃料 124 を密封するための隔膜 1245 が設けられている。隔膜 1245 は、弾性、伸縮性を有するとともに、燃料 124 を透過しない材質からなるのが好ましい。

【0044】

図 5 (C) および図 5 (D) に示すように、燃料電池 100 の嵌合部 1205 は、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 が嵌合する大きさおよび形状に形成される。詳細には、嵌合部 1205 は、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 の注入口 1223 より少し大きな直径および実質的に同じ形状を有する円形の開口部 1251 と、開口部 1251 から筐体 1203 の受入面 1215 に実質的に鉛直方向に延在する円筒状の導入部 1253 と、導入部 1253 の端部に形成された円形の底面部 1255 と、導入部 1253 の中心軸に実質的に平行に底面部 1255 の中心から筐体 1203 内外に向かって延在する中空針 1257 とを含む。開口部 1251 は、筐体 1203 の受入面 1215 に形成される。

【0045】

図 5 の燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 が燃料電池 100 の嵌合部 1205 に挿入されると、燃料カートリッジ 1220 の隔膜 1245 が燃料電池 100 の嵌合部 1205 の中空針 1257 によって穿刺され、燃料カートリッジ 1220 の燃料室 1221 と燃料電池 100 の燃料供給流路 1207（図 1 参照）が中空針 1257 を介して連通される。ここで、隔膜 1245 は、燃料が燃料供給流路 1207 に注入される際に、中空針 1257 との間の穿孔部分をシールドすることができる伸縮性を有する材料により構成されることが好ましい。隔膜 1245 は、たとえば、高密度ゴムやセプトラムにより構成されることができる。

【0046】

このような状態で、図 2 に示した蓋 1235 を閉じると、蓋 1235 の内側に設けられ

た押圧部 1239 によって燃料カートリッジ 1220 が筐体 1203 に向けて押圧され、燃料カートリッジ 1220 の取付面 1226 と、燃料電池 100 の筐体 1203 の受入面 1215 とが当接し、燃料カートリッジ 1220 が装着される (図 3 参照)。

【0047】

また、図 6 (A) および図 6 (B) に示した構成においては、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 は、正方形の注入口 1223 および挿入部 1241 を含む。

【0048】

図 6 (C) および図 6 (D) に示した構成においては、燃料電池 100 の嵌合部 1205 は、図 6 (A) および図 6 (B) に示した燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 が嵌合する大きさおよび形状を有する。

【0049】

図 6 においても、図 5 に関して説明したのと同様に、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 が燃料電池 100 の嵌合部 1205 に挿入されると、燃料カートリッジ 1220 の隔膜 1245 が燃料電池 100 の嵌合部 1205 の中空針 1257 によって穿刺され、燃料カートリッジ 1220 の燃料室 1221 と燃料供給流路 1207 が中空針 1257 を介して連通される。

【0050】

また、図 7 (A) および図 7 (B) に示した構成においては、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 は、L 字形の注入口 1223 および挿入部 1241 を含む。

【0051】

図 7 (C) および図 7 (D) に示した構成においては、燃料電池 100 の嵌合部 1205 は、図 7 (A) および図 7 (B) に示した燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 が嵌合する大きさおよび形状を有する。

【0052】

図 7 においても、図 5 に関して説明したのと同様に、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 が燃料電池 100 の嵌合部 1205 に挿入されると、燃料カートリッジ 1220 の隔膜 1245 が燃料電池 100 の嵌合部 1205 の中空針 1257 によって穿刺され、燃料カートリッジ 1220 の燃料室 1221 と燃料供給流路 1207 が中空針 1257 を介して連通される。

【0053】

本実施の形態において、異なる種類の燃料を収容する燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 は、異なる形状を有するように構成される。燃料カートリッジ 1220 は、収容する燃料の種類、濃度、および/または添加剤の有無によって区別することができる接続部 1225 を有する。また、燃料電池 100 の嵌合部 1205 は、このように構成された燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 と嵌合するように形成される。

【0054】

以上のように構成された本実施の形態の燃料電池の作用について、図 1 ~ 図 7 を参照して説明する。

ここで、たとえば、図 4 (A) に示した形状の接続部 1225 を有する燃料カートリッジ 1220 は、濃度 10% のメタノール水溶液を収容し、図 4 (B) に示した形状の接続部 1225 を有する燃料カートリッジ 1220 は、濃度 30% のメタノール水溶液を収容し、図 4 (C) に示した形状の接続部 1225 を有する燃料カートリッジ 1220 は、濃度 50% のメタノール水溶液を収容するものとする。以下、このように想定して説明する。

【0055】

燃料電池 100 が、濃度 10% のメタノール水溶液を燃料 124 として使用するものであるとき、燃料電池 100 には、図 5 (C) および図 5 (D) に示した嵌合部 1205 が設けられる。この嵌合部 1205 には、図 5 (A) に示した接続部 1225 のみが嵌合することができ、この燃料電池 100 に図 6 (A) および図 7 (A) に示した接続部 1225 を有する燃料カートリッジ 1220 を取り付けることはできない。このように、この燃

料電池 100 に取り付けられる燃料カートリッジ 1220 は、図 5 (A) に示した接続部 1225 を有するものだけなので、濃度 10% のメタノール水溶液以外の燃料を収容する燃料カートリッジ 1220 を誤って取り付けることを防止できる。

【0056】

同様に、燃料電池 100 が、濃度 30% のメタノール水溶液を燃料 124 として使用するものであるときは、燃料電池 100 には、図 6 (C) および図 6 (D) に示した嵌合部 1205 を設ければよい。また、燃料電池 100 が、濃度 50% のメタノール水溶液を燃料 124 として使用するものであるときは、燃料電池 100 には、図 7 (C) および図 7 (D) に示した嵌合部 1205 を設ければよい。

【0057】

このように、燃料カートリッジ 1220 に、種類、濃度、および／または添加剤の有無等に応じて区別される接続部 1225 を設け、燃料電池 100 に対応する嵌合部 1205 を設けることにより、適切な燃料カートリッジ 1220 を選択的に燃料電池 100 に取り付け可能とすることができる。これによって、誤って使用不可能な燃料 124 を含む燃料カートリッジ 1220 を燃料電池 100 に取り付けしてしまうことを防ぐこともできる。

【0058】

上記実施の形態において、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 が、凸形状を有し、燃料電池 100 の嵌合部 1205 が凹形状を有する形態を説明したが、これに限定されるものではなく、凹凸関係は逆でもよいし、あるいは双方に凹凸形状をそれぞれ設けてもよい。

また、図 4 では接続部 1225 の形状が円形、矩形、および略 L 字形である場合を例として示したが、接続部 1225 の形状の形状はこれに限定されるものではなく、さまざまな形状とすることができる。

【0059】

また、燃料電池 100 および燃料カートリッジ 1220 は、図 8 に示すような構成とすることもできる。ここで、燃料カートリッジ 1220 は、取付面 1226 に設けられた接続部 1225 と、取付面 1226 に実質的に鉛直な長手方向の 2 つの側面 1228 にそれぞれ形成された溝 1229 とを含む。

【0060】

燃料電池 100 には、燃料カートリッジ 1220 を装着可能に収納する開口が設けられた収納部 1240 が設けられる。収納部 1240 には、嵌合部 1205 が設けられる。また、収納部 1240 の開口部分には、燃料カートリッジ 1220 が装着されるときに溝 1229 と嵌合する形状を有するレール部 1233 が設けられる。ここでは図示していないが、燃料電池 100 は、図 2 に示した形態と同様、蓋、押圧部、固定部等を含むことができる。また、燃料電池 100 の嵌合部 1205 および燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 は、図 4 ～図 7 に示したように、種々の形状とすることができる。このように構成された燃料電池 100 においても、上記と同様な効果が得られる。

【0061】

図 9 は、燃料電池 100 および燃料カートリッジ 1220 の他の例を示す図である。

ここで、燃料カートリッジ 1220 は、接続部 1225 の挿入部 1241 の高さを異ならせることにより、燃料電池 100 と嵌合する形状とすることができる。燃料電池 100 の嵌合部 1205 は、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 の挿入部 1241 がそれぞれ嵌合する深さを有する。

【0062】

また、各燃料電池 100 の嵌合部 1205 に設けられた中空針 1257 は、対応する燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 の隔膜 1245 を穿刺するのに必要十分な長さのみ突出するようにする。このように構成すれば、たとえば、図 9 (A) の燃料カートリッジ 1220 が、図 9 (B) の燃料電池 100 に装着された場合に、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 を挿入することができても、中空針 1257 が燃料カートリッジ 1220 の隔膜 1245 に届かないので、燃料カートリッジ 1220 の燃料室 1221 と

燃料電池 100 の燃料供給流路 1207 が中空針 1257 を介して連通されることはない。

【0063】

また、燃料電池 100 は、燃料カートリッジ 1220 が適切に装着されたかを検知するように構成され、燃料カートリッジ 1220 が適切に装着されたときにのみ運転可能に構成することができる。燃料カートリッジ 1220 が適切に装着されたか否かは、蓋 1235 (図 2 参照) が閉じられたか否かにより判断することができる。このようにすれば、たとえば、図 9 (C) の燃料カートリッジ 1220 が、図 9 (A) の燃料電池 100 に装着された場合、蓋 1235 を閉じることができず、運転を行うことができない。これにより、不適切な燃料カートリッジ 1220 が装着されることを防ぐことができる。

【0064】

図 10 は、燃料電池 100 および燃料カートリッジ 1220 のまた他の例を示す図である。

燃料カートリッジ 1220 は、接続部 1225 の縦断面の形状を異ならせることにより、燃料電池 100 と嵌合する形状とすることができる。燃料電池 100 の嵌合部 1205 は、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 が嵌合する形状を有する導入部 1253 を含む。

【0065】

以上のように、本実施の形態において、燃料カートリッジ 1220 には、収容する燃料に対応する接続部 1225 が設けられ、燃料電池 100 には接続部 1225 に対応する嵌合部 1205 が設けられるので、適切な燃料を収容した燃料カートリッジ 1220 を燃料電池 100 に取り付けることができる。

【0066】

(第二の実施の形態)

本実施の形態において、燃料電池 100 は、使用環境や状況に応じて、適切な燃料を収容した燃料カートリッジを選択することができるように、嵌合部を適宜選択可能に構成される。

【0067】

図 11 は、本実施の形態における燃料電池の嵌合部の一例を模式的に示した図であり、図 11 (A) は正面図、図 11 (B) は図 11 (A) の A-A 断面図である。

【0068】

本実施の形態において、燃料電池 100 の筐体 1203 の受入面 1215 には、複数 (図 11 では 3 つ) の受入孔 1261a、受入孔 1261b および受入孔 1261c と、複数の受入孔 1261a ~ 1261c のうち一つのみを開口し、他を閉じるシャッター 1263 と、中空針 1257 と、位置決め凸部 1267a と、位置決め凹部 1267b とが設けられる。シャッター 1263 は、受入面 1215 の背面または前面に設けられる。ここでは、シャッター 1263 を受入面 1215 の背面に設けた構成を示している。中空針 1257 は、受入面 1215 に実質的に鉛直に設けられる。

【0069】

本実施の形態において、嵌合部 1205 の機能は、複数の受入孔 1261a ~ 1261c、シャッター 1263、位置決め凸部 1267a、および位置決め凹部 1267b により実現される。複数の受入孔 1261a、受入孔 1261b および受入孔 1261c は、中空針 1257 と同軸周りの円周上に所定の角度間隔で配置される。受入孔の数は、切り替えて使用可能な燃料の種類の数等に対応させることができる。

【0070】

シャッター 1263 は、受入孔 1261a ~ 1261c の一つを開口させる開放部 1265 を有する円形プレートであり、シャッター駆動機構 (不図示) により、中空針 1257 と同軸周りに回転し、3 つの受入孔 1261a ~ 1261c を一つずつ開口させる 3 つの異なるポジションを取ることができる。シャッター 1263 のポジションは、手動で変更することもでき、モーター (不図示) などにより自動制御で変更することもできる。こ

れにより、燃料電池100の嵌合部1205の複数の受入孔1261a~1261cのうち一つのみを開口させることができる。

【0071】

図12、図13および図14は、それぞれ図11の燃料電池に装着可能な燃料カートリッジの接続部を示す図である。図12(A)、図13(A)および図14(A)は正面図、図12(B)、図13(B)および図14(B)はそれぞれ図12(A)、図13(A)および図14(A)のA-A断面図である。

【0072】

本実施の形態において、図12に示す燃料カートリッジ1220は、図11に示したシャッター1263の開放部1265が受入孔1261aを開口させているときに燃料電池100と嵌合する。燃料カートリッジ1220は、燃料カートリッジ1220の取付面1226に設けられた注入口1223と、取付面1226に対して実質的に鉛直方向に突出した円筒状の接続部1225と、注入口1223を覆い、燃料124を密封するための隔膜1245とを含む。燃料カートリッジ1220は、燃料電池100の嵌合部1205の位置決め凸部1267aおよび位置決め凹部1267bとそれぞれ嵌合する位置決め凹部1269aおよび位置決め凸部1269bをさらに含む。

【0073】

図13に示す燃料カートリッジ1220は、図11に示したシャッター1263の開放部1265が受入孔1261bを開口させているときに燃料電池100と嵌合する。同様に、図14に示す燃料カートリッジ1220は、図11に示したシャッター1263の開放部1265が受入孔1261cを開口させているときに燃料電池100と嵌合する。

【0074】

図15は、図12に示した燃料カートリッジが図11の燃料電池に装着された状態を示す断面図である。燃料カートリッジ1220の接続部1225が燃料電池100の嵌合部1205の受入孔1261aに挿入されると、燃料カートリッジ1220の注入口1223に設けられた隔膜1245が燃料電池100の中空針1257により穿刺され、燃料カートリッジ1220の燃料室1221と燃料供給流路1207が中空針1257を介して連通される。このとき、燃料カートリッジ1220の取付面1226と、燃料電池100の受入面1215とが当接する。

【0075】

本実施の形態において、燃料電池100のシャッター1263を回転させて所望の受入孔を開口させることにより、燃料電池100に取り付け可能な燃料カートリッジ1220を設定することができる。これにより、燃料電池100を使用する環境や状況に応じて、取り付け可能な燃料カートリッジを選択することができる。

以上の例では、受入口が三つある場合を例として記述したが、受入口の数に制限はない。

【0076】

図16は、燃料電池100および燃料カートリッジ1220の他の例を示す図である。

図16(A)に示すように、燃料電池100には、一つの受入孔1281が設けられた構成とすることができる。受入孔1281は、中空針1257と同軸に形成された扇状の開孔部である。シャッター1263は、受入孔1281の一部を開口させる開放部1265を有する円形プレートである。ここでは、シャッター1263の開放部1265は、受入孔1281を3分割した大きさのみ開口させる。シャッター1263は、シャッター駆動機構(不図示)により、中空針1257と同軸周りに回転可能であり、3つの異なるポジションをとる。

【0077】

図16(B)~図16(D)は、図16(A)に示した燃料電池100のシャッター1263が3つの異なるポジションをとるときに、受入孔1281と選択的にそれぞれ嵌合する接続部1225を有する燃料カートリッジ1220を示す図である。

【0078】

このように構成された燃料電池 100 および燃料カートリッジ 1220 において、シャッター 1263 の開放部 1265 が受入孔 1281 を開口させる位置に応じて、図 16 (B) ~ 図 16 (D) に示した燃料カートリッジ 1220 のいずれかが燃料電池 100 に装着可能となるので、燃料電池 100 に取り付ける燃料カートリッジ 1220 を選択的に設定することができる。

【0079】

図 17 は、燃料電池 100 および燃料カートリッジ 1220 のまた他の例を示す図である。

図 17 (A) に示すように、燃料電池 100 は、開放部 1265 が設けられたスライド式のシャッター 1263 を有する構成とすることができ、シャッター 1263 をスライドさせることにより、受入孔 1281 の開口位置をかえる。シャッター 1263 は、シャッター駆動機構 (不図示) により、図中左右方向に移動可能であり、3 つの異なるポジションをとる。

【0080】

図 17 (B) ~ 図 17 (D) は、図 17 (A) に示した燃料電池 100 のシャッター 1263 が 3 つの異なるポジションをとるときに、受入孔 1281 と選択的にそれぞれ嵌合する接続部 1225 を有する燃料カートリッジ 1220 を示す図である。

【0081】

また、第一の実施の形態において図 5 ~ 図 7 を参照して説明したのと同様に、燃料電池 100 に形状の異なる複数の嵌合部 1205 を設け、これらのいずれかをシャッター 1263 で開口する構成とすることもできる。

【0082】

さらに、第一の実施の形態において図 9 を参照して説明したのと同様に、嵌合部 1205 の深さを異ならせ、これらのいずれかをシャッター 1263 で開口する構成とすることもできる。

【0083】

図 18 および図 19 は、燃料電池 100 の他の例を示す図である。ここで、燃料電池 100 には、嵌合部 1205 の導入部 1253 の深さを変える機構が設けられる。このとき、図 9 に示したのと同様の燃料カートリッジ 1220 が燃料電池 100 に取り付けられる。

【0084】

図 18 においては、燃料電池 100 は、嵌合部 1205 の導入部 1253 の底面部 1255 を導入部 1253 の深さ方向に移動する底面可動部 1271 を含む。ここで、中空針 1257 が底面部 1255 の中央に設けられており、底面部 1255 とともに移動する。この燃料電池 100 において、底面可動部 1271 が底面部 1255 を移動させることにより、嵌合部 1205 の導入部 1253 の深さが変化する。

【0085】

図 19 においては、燃料電池 100 は、受入面 1215 を中空針 1257 の軸方向に移動する受入面可動部 1275 を含む。この燃料電池 100 において、受入面可動部 1275 が受入面 1215 を移動させることにより、嵌合部 1205 の導入部 1253 の深さが変化する。

【0086】

以上のように、本実施の形態において、燃料電池 100 側で取り付けたい燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 に対応する嵌合部 1205 を選択的に設定することができるので、燃料電池 100 を使用する環境や状況に応じて、取り付け可能な燃料カートリッジ 1220 を選択することができる。

【0087】

(第三の実施の形態)

本実施の形態において、燃料電池 100 は、燃料カートリッジ 1220 との電氣的接続状態により、装着された燃料カートリッジ 1220 を識別する。また、燃料電池 100 は

、装着された燃料カートリッジ1220が収容する燃料の種類を検出し、その種類に応じて運転状態を制御する。

【0088】

図20は、本実施の形態における燃料電池100および燃料カートリッジ1220を示す図である。

燃料カートリッジ1220は、複数の接続端子X1、X2、X3およびX4と、接続端子X1と接続端子X2、X3またはX4のいずれかとを選択的に接続する端子Zを含む。燃料カートリッジ1220は、収容する燃料の種類に応じて、接続端子X1と接続端子X2～X4のいずれを接続するかを選択可能に構成される。また、ここでは接続端子X1を固定としたが、燃料カートリッジ1220は、接続端子X1～X4のいずれか2つを選択的に接続する端子を含む構成とすることもできる。

【0089】

燃料電池100は、複数の接続端子Y1、Y2、Y3およびY4と、接続端子Y1～Y4間の電気的接続状態を検出する検出部1291と、制御部1293と、記憶部1294とを含む。

【0090】

記憶部1294は、たとえば不揮発性記憶装置であり、接続端子Y1～Y4間の電気的接続状態と燃料カートリッジ1220が収容する燃料の種類とを対応付けて記憶する。

【0091】

ここで、図20に示した燃料カートリッジ1220が、濃度10%の燃料を収容する場合、接続端子X1とX2とが端子Zにより電気的に接続され、濃度30%の燃料を収容する場合、接続端子X1とX3とが端子Zにより電気的に接続され、濃度50%の燃料を収容する場合、接続端子X1とX4とが端子Zにより電気的に接続されるものとする。濃度10%の燃料を収容する燃料カートリッジ1220が燃料電池100に装着された場合、検出部1291は、接続端子Y1とY2が燃料カートリッジ1220の接続端子X1とX2と電気的に接続したことを検出する。同様に、濃度30%の燃料を収容する燃料カートリッジ1220が燃料電池100に装着された場合、検出部1291は、接続端子Y1とY3が燃料カートリッジ1220の接続端子X1とX3と電気的に接続したことを検出する。同様に、濃度50%の燃料を収容する燃料カートリッジ1220が燃料電池100に装着された場合、検出部1291は、接続端子Y1とY4が燃料カートリッジ1220の接続端子X1とX4と電気的に接続したことを検出する。記憶部1294は、図21に示すように、検出部1291が検出する接続端子の種類と燃料カートリッジ1220が収容する燃料の種類とを対応付けて記憶する。

【0092】

制御部1293は、検出部1291が検出した電気的接続状態に基づき、記憶部1294を参照して装着された燃料カートリッジ1220が収容する燃料の種類を識別する。制御部1293は、装着された燃料カートリッジ1220が収容する燃料の種類に応じて、燃料電池100の運転を制御する。制御部1293は、たとえば、装着された燃料カートリッジ1220が収容する燃料の濃度に応じて、図1に示したポンプ1211の駆動を制御することができる。制御部1293は、高濃度の燃料を収容する燃料カートリッジ1220が燃料電池100に装着された場合に、燃料の流量を抑えるようポンプ1211を駆動したり、低濃度の燃料を収容する燃料カートリッジ1220が燃料電池100に装着された場合に、燃料の流量を多くするようポンプ1211を駆動したりすることができる。

【0093】

さらに、燃料電池100は、開口部1251（図5参照）の開閉を制御するシャッターなどの開口部開閉機構（不図示）を含むこともできる。検出部1291は、この開口部開閉機構を制御して開口部1251の開口度を調整することにより、燃料カートリッジ1220からの燃料124の流量を制御することもできる。

【0094】

制御部1293は、CPU（Central Processing Unit）やIC（Integrated Circuit

）とすることができ、予めプログラムされ、記憶装置（不図示）に記憶された手順に従って動作する。また、制御部 1293 は、リレーなどによるシーケンス回路とすることもできる。

【0095】

図 22 は、燃料電池 100 および燃料カートリッジ 1220 の他の例を示す図である。ここで、嵌合部 1205 および接続部 1225 は、互いに嵌合する形状に形成される。

燃料電池 100 の嵌合部 1205 は、図 22 (A) に示すように、嵌合部 1205 の円周上に設けられた位置決め凹部 1285 と、位置決め凹部 1285 に設けられた金属プレートからなる接続端子 Y1 と、嵌合部 1205 の導入部 1253 の内側面の円周上に一定の間隔を空けて配置された 3 つの金属プレートからなる接続端子 Y2、接続端子 Y3 および接続端子 Y4 とを有する。

【0096】

また、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 は、図 22 (B) に示すように、位置決め凹部 1285 と嵌合する位置決め凸部 1287 と、位置決め凸部 1287 に設けられた接続端子 X1 とを有する。また、接続部 1225 は、接続端子 X2、接続端子 X3、または接続端子 X4 のいずれかを有する。ここでは、接続部 1225 が接続端子 X2 を有する例を示す。

【0097】

このような構成とすれば、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 を燃料電池 100 の嵌合部 1205 と嵌合させたときの接続端子 Y1～Y4、および接続端子 X1～X4 の接続状態に応じて、どの燃料カートリッジ 1220 が装着されたかを検出することができる。

【0098】

また、図 23 に示すように、燃料電池 100 は、検出部 1291 によって検出された情報に基づいて、装着されている燃料カートリッジ 1220 の種類を報知する報知部 1299 を設けてもよい。報知部 1299 は、たとえば、LED や液晶表示器などの表示器、音声出力用スピーカ、またはデジタルおよび／またはアナログ出力信号を出力する出力端子などである。また、報知部 1299 は、装着された燃料カートリッジ 1220 が、燃料電池 100 に適合しているか否かを報知するものであってもよい。

【0099】

(第四の実施の形態)

図 24 は、本実施の形態における燃料電池 100 を示す図である。本実施の形態において、燃料電池 100 は、第三の実施の形態において図 20 に示した燃料電池 100 の構成に加え、燃料電池 100 に装着される燃料カートリッジ 1220 の選択を使用者から受け付ける指示受付部 1296 と、指示受付部 1296 が受け付けた燃料カートリッジ 1220 の種類に応じて、接続端子 Y2、Y3 または Y4 のいずれか一つを選択するよう切り替えるスイッチ 1297 とを含む。本実施の形態において、燃料カートリッジ 1220 は、第三の実施の形態で説明したのと同様の構成を有する。

【0100】

図 25 は、図 24 に示された燃料電池の動作手順の一例を示すフローチャートである。

指示受付部 1296 は、使用者から燃料電池 100 に使用する燃料カートリッジ 1220 の種類の選択を受け付ける（ステップ S101）。スイッチ 1297 は、ステップ S101 で選択された燃料カートリッジ 1220 の種類に応じて、接続端子 Y2～Y4 のいずれかが検出部 1291 に接続されるように端子を切り替える（ステップ S102）。これにより、燃料電池 100 の設定が終了する。

【0101】

このような状態で、燃料電池 100 に適切な燃料カートリッジ 1220 が装着されると、検出部 1291 は、燃料カートリッジ 1220 と接続端子 Y1～Y4 の導通を検出する（S103 の YES）。これにより、燃料電池 100 の運転が開始される（ステップ S1

04)。

【0102】

このように、本実施の形態において、燃料電池100側で装着可能とする燃料カートリッジ1220の種類を設定することができるので、使用環境に応じて、適宜適切な燃料カートリッジ1220を装着可能とすることができる。

【0103】

(第五の実施の形態)

図26は、本実施の形態の燃料電池システムの概略構成を示すブロック図である。

本実施の形態において、燃料電池システムは、燃料電池100の使用において、燃料の種類や濃度などが規制されている場合に、その燃料の使用規制情報を無線通信によって送信する送信機1301と、送信機1301から送信された使用規制情報を無線通信によって受信する受信部1303とを含む。受信部1303および送信機1301は、無線通信で送受信を行ってもよく、また有線で送受信を行ってもよい。

【0104】

図27は、本実施の形態の燃料電池システムの動作手順の一例を示すフローチャートである。

はじめに、受信部1303が送信機1301からの使用規制情報を含む信号を受信したか否かが判定される(ステップS201)。受信部1303が信号を受信した場合(ステップS201のYES)、制御部1293によって、使用規制情報が読み取られる(ステップS202)。制御部1293は、検出部1291によって検出された電氣的接続状態を示す情報と、記憶部1294に記憶されたカートリッジが収容する燃料の情報とに基づいて判別された燃料カートリッジ1220の種類と、使用規制情報とに基づいて、現在装着されている燃料カートリッジ1220が、規制範囲内であるか否かを判定する(ステップS203)。燃料カートリッジ1220が規制範囲内である場合(ステップS203のYES)、燃料電池の運転を続け(ステップ207)、その後処理を終了する。一方、燃料カートリッジ1220が規制範囲外である場合(ステップS203のNO)、規制範囲外であることを使用者に報知部1299を介して報知する(ステップS204)。

【0105】

このように構成された燃料電池システムにおいて、送信機1301から送信される使用規制情報に基づいて、使用している燃料カートリッジ1220が規制範囲内であるか否かを使用者に報知することができるので、不適切な燃料カートリッジ1220を誤って使用することを防ぐことができ、安全性を向上することができる。

【0106】

さらに、他の例において、図28に示すような処理とすることもできる。ここでは、図27のステップS201～S204の処理に加えて次の処理が行われる。規制範囲外であることを報知し(S204)、一定時間経過後、再度、燃料カートリッジ1220が規制範囲内であるか否かを判定し(ステップS205)、燃料カートリッジ1220が規制範囲外である場合(ステップS205のNO)、制御部1293により、燃料電池100の運転を強制的に停止させる(ステップS206)ようにする。ステップ203またはステップ205において、燃料カートリッジ1220が規制範囲内である場合、定期的に継続して信号を受信し、常時燃料電池100が規制範囲内で動作できるように制御部1293が監視するようにする。

【0107】

このように構成された燃料電池システムにおいて、規制範囲外である場合に、強制的に燃料電池100の運転を停止させることができるので、使用環境によっては、危険な状態にもなる不適切な燃料の使用を防止することができ、燃料電池100の安全性を確保することができる。

【0108】

なお、本実施の形態において、燃料電池システムは、受信部1303に電源を供給するバッテリー電源(不図示)を含んでもよい。これにより、燃料電池使用機器の電源が入って

いない場合でも受信部 1303 を待機状態に保ち、使用規制情報を受信できる。

【0109】

なお、上記実施の形態においては、燃料カートリッジ 1220 の使用規制情報を含む信号を受信した場合の処理についてのみ記載されたが、規制が解除された場合は、そのことを使用者に通知し、燃料電池 100 の運転を再開させるようにしてもよい。これらの処理は、制御部 1293 を動作させるプログラムまたは回路によって適宜変更が可能である。

【0110】

以上、本発明を実施の形態に基づいて説明した。この実施例はあくまで例示であり、種々の変形例が可能で、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

【0111】

たとえば、燃料電池 100 は、所定の燃料カートリッジ 1220 が装着されたときのみ、電気的な導通が得られる構成とすることもできる。第三の実施の形態において、図 20 に示した燃料電池 100 は、接続端子 Y1～Y4 を有する構成としたが、図 29 に示すように、燃料電池 100 は接続端子 Y1 および Y2 のみを有する構成とし、検出部 1291 は、接続端子 Y1 および Y2 と電気的に導通する燃料カートリッジ 1220 が装着されたか否かを検出するように構成することができる。この場合、燃料電池 100 は、制御部 1293 および記憶部 1294 を有しない構成とすることができ、検出部 1291 が電気的導通を検出すると、燃料電池 100 の運転が開始されるようにすることもできる。

【0112】

また、たとえば、第三の実施の形態において、接続端子と接続端子間が電気的に接続されたことを検出部 1291 により検出したが、これとは逆に、接続端子と接続端子間が電気的に絶縁されたことを検出部 1291 により検出する構成とすることもできる。また、複数の端子間の電気的接続状態の複数のパターンを検出部 1291 により検出することにより、いずれの燃料を含む燃料カートリッジ 1220 が装着されたかを判別する構成とすることもできる。

【0113】

また、第三の実施の形態において、燃料電池 100 が制御部 1293 を有する構成として説明したが、制御部 1293 にかえて、燃料電池 100 が、検出部 1291 によって検出された情報に基づいて、燃料電池 100 の運転を開始または停止させるスイッチ等の回路を含む構成とすることもできる。

【0114】

また、第四の実施の形態で示した指示受付部 1296 は、第五の実施の形態で図 26 を参照して説明した燃料電池システムのように、燃料電池 100 の外部からの操作指示を受信する受信部を含み、外部からの指示を受け付ける構成とすることもできる。これにより、たとえば、外部から燃料電池 100 が装着可能な燃料カートリッジ 1220 の設定を行うことができる。

【0115】

さらに、上記の実施の形態では、機械的および電気的な燃料カートリッジの識別方法について別々に述べてきたが、これらは組み合わせて利用することができる。図 30 は、図 9 に示した燃料電池 100 および燃料カートリッジ 1220 の変形例を示す図である。図 30 (A) は、燃料カートリッジ 1220 の正面図を示し、図 30 (B) は、燃料電池 100 の嵌合部 1205 の正面図を示す。図 30 (C) は、図 30 (A) の線 A-A 断面図、図 30 (D) は、図 30 (B) の B-B 断面図を示す。

【0116】

燃料カートリッジ 1220 は、互いに接続ライン 1289 を介して電気的に接続された 2 つの接続端子 X1 および X2 を有する。接続ライン 1289 の表面は絶縁部材によって被覆されている。接続端子 X1 は、燃料カートリッジ 1220 の取付面 1226 上の接続部 1225 の周囲に設けられ、接続端子 X2 は、燃料カートリッジ 1220 の接続部 1225 の挿入部 1241 の端部 1243 の周囲に設けられている。

【0117】

燃料電池100は、2つの接続端子Y1およびY2を有する。接続端子Y1は、筐体1203の受入面1215上の嵌合部1205の周囲に設けられ、接続端子Y2は、嵌合部1205の導入部1253の内側面の底面部1255よりに設けられている。

【0118】

燃料カートリッジ1220の接続端子X1およびX2と燃料電池100の接続端子Y1およびY2は、燃料カートリッジ1220が燃料電池100に装着されたときに、それぞれ互いに電氣的に接続可能な位置に配置される。

【0119】

これにより、燃料カートリッジ1220の接続部1225と燃料電池100の嵌合部1205が確実に嵌め合った場合に、燃料カートリッジ1220の接続端子X1およびX2が燃料電池100の接続端子Y1およびY2にそれぞれ接触し、電氣的な接続が確立する。一方、適切な燃料カートリッジ1220が装着されていない場合は、燃料カートリッジ1220の接続端子X1およびX2のいずれか一方しか燃料電池100の接続端子と接触しないため、電氣的に接続されない。

【0120】

このようにして、燃料電池100は、適切な燃料カートリッジ1220を判別することができる。

【0121】

また、図31に示すように、燃料電池100は、複数の接続端子Y2、Y3およびY4を、嵌合部1205の導入部1253の内側面上に、所定の間隔を空けて配置されるように設けてもよい。このとき、各接続端子Y2、Y3およびY4は、異なる燃料カートリッジ1220の接続部1225の挿入部1241の端部1243に設けられた接続端子と電氣的に接続可能な位置に配置される。

【0122】

燃料電池100は、図20に示された燃料電池100と同じ構成を有し、これにより、燃料カートリッジ1220が装着されたとき、電氣的接続が確立している接続端子が検出部1291によって検出され、制御部1293に送信される。制御部1293において、検出部1291によって検出された電氣的接続状態を示す情報と、記憶部1294に記憶されたカートリッジ情報とに基づいて、燃料カートリッジ1220の種類が判別され、判別された燃料カートリッジ1220が適切か否かが判定され、適切な場合は、燃料電池100の運転を開始し、不適切な場合は運転を停止する。

【0123】

また、燃料カートリッジにバーコード等を付し、燃料電池側で当該バーコードを読み取ることにより、燃料電池カートリッジが収容する燃料の種類を検出するようにすることもできる。

【0124】

なお、以上の実施の形態においては、燃料124が有機液体燃料である場合を例として説明したが、燃料124として、水素、メタン、プロパン、ブタン、またはバイオマスガス等の天然および合成のガスを用いる場合も同様とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0125】

【図1】本発明の実施の形態における燃料電池の構成を模式的に示す図である。

【図2】図1の燃料電池のカートリッジ取付機構の一例を示す斜視図である。

【図3】図2の燃料電池に燃料カートリッジを取り付けた状態を示す正面図である。

【図4】図1の燃料電池の燃料カートリッジの接続部を示す斜視図である。

【図5】燃料カートリッジの接続部と、燃料カートリッジの接続部と嵌合する形状を有する燃料電池の嵌合部を示す図である。

【図6】燃料カートリッジの接続部と、燃料カートリッジの接続部と嵌合する形状を有する燃料電池の嵌合部を示す図である。

【図 7】燃料カートリッジの接続部と、燃料カートリッジの接続部と嵌合する形状を有する燃料電池の嵌合部を示す図である。

【図 8】図 1 の燃料電池のカートリッジ取付機構の他の例を示す斜視図である。

【図 9】本発明の実施の形態における燃料電池の嵌合部と対応する燃料カートリッジの接続部の他の例を模式的に示した図である。

【図 10】本発明の実施の形態における燃料電池の嵌合部と対応する燃料カートリッジの接続部の他の例を模式的に示した図である。

【図 11】本発明の実施の形態における燃料電池の嵌合部の一例を模式的に示した図である。

【図 12】図 11 の燃料電池に装着可能な燃料カートリッジの接続部を示す図である。

【図 13】図 11 の燃料電池に装着可能な燃料カートリッジの接続部を示す図である。

【図 14】図 11 の燃料電池に装着可能な燃料カートリッジの接続部を示す図である。

【図 15】図 12 の燃料カートリッジが図 11 の燃料電池に装着された状態を示す断面図である。

【図 16】本発明の実施の形態における燃料電池の嵌合部と対応する燃料カートリッジの接続部の別の例を模式的に示す図である。

【図 17】本発明の実施の形態における燃料電池の嵌合部と対応する燃料カートリッジの接続部の別の例を模式的に示す図である。

【図 18】図 9 の燃料電池の嵌合部の他の例を模式的に示す図である。

【図 19】図 9 の燃料電池の嵌合部の他の例を模式的に示す図である。

【図 20】本発明の実施の形態の燃料電池の構成の一例を模式的に示すブロック図である。

【図 21】図 20 に示した燃料電池の記憶部の内部構成を示す図である。

【図 22】本発明の実施の形態の燃料電池の他の例を示す模式図である。

【図 23】本発明の実施の形態の燃料電池の他の例を示すブロック図である。

【図 24】本発明の実施の形態の燃料電池の構成の他の例を模式的に示すブロック図である。

【図 25】図 24 に示された燃料電池の動作手順の一例を示すフローチャートである。

【図 26】本発明の実施の形態の燃料電池システムの概略構成を示すブロック図である。

【図 27】図 26 の燃料電池システムの動作手順の一例を示すフローチャートである。

【図 28】図 26 の燃料電池システムの動作手順の他の一例を示すフローチャートである。

【図 29】本発明の実施の形態の燃料電池および燃料カートリッジの他の例を示すブロック図である。

【図 30】本発明の実施の形態の燃料電池および燃料カートリッジの他の例を示す図である。

【図 31】本発明の実施の形態の燃料電池の他の例を示す断面図である。

【符号の説明】

【0126】

100 燃料電池

124 燃料

1201 セルスタック

1203 筐体

1205 嵌合部

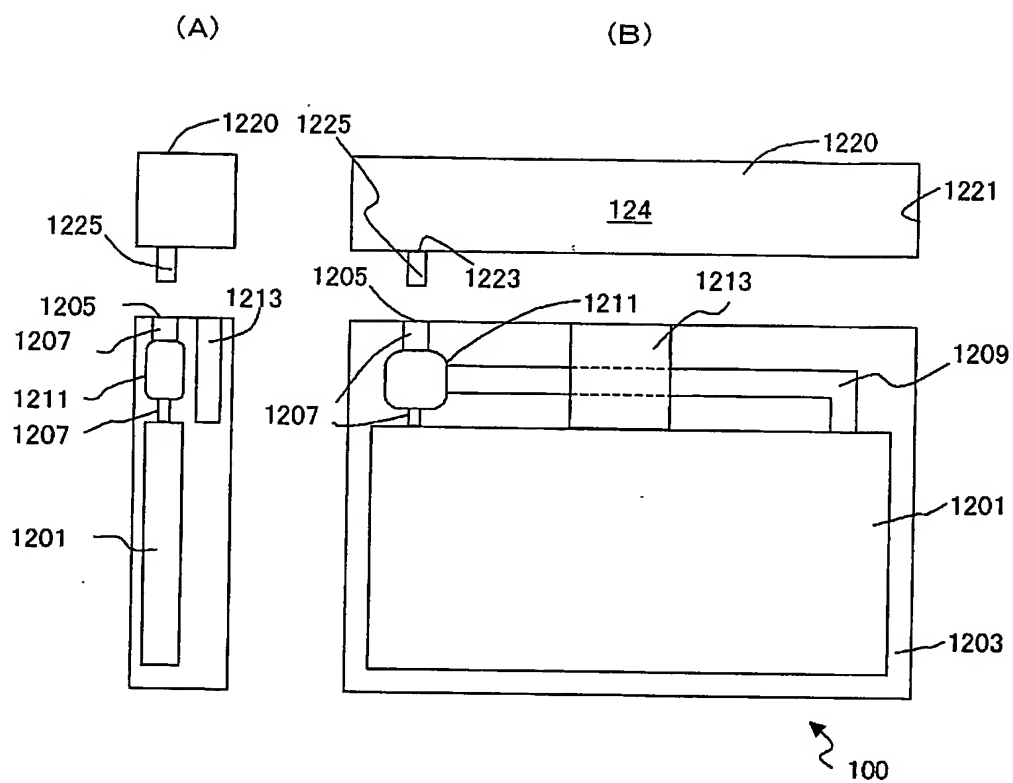
1 2 0 7 燃料供給流路
1 2 0 9 燃料循環流路
1 2 1 1 ポンプ
1 2 1 3 排気用ファン
1 2 1 5 受入面
1 2 2 0 燃料カートリッジ
1 2 2 1 燃料室
1 2 2 3 注入口
1 2 2 5 接続部
1 2 2 6 取付面
1 2 2 7 押圧面
1 2 2 8 側面
1 2 2 9 溝
1 2 3 1 ガイド部
1 2 3 2 側面
1 2 3 3 レール部
1 2 3 4 ピン
1 2 3 5 蓋
1 2 3 7 面
1 2 3 9 押圧部
1 2 4 0 収納部
1 2 4 1 挿入部
1 2 4 3 端部
1 2 4 5 隔膜
1 2 5 1 開口部
1 2 5 3 導入部
1 2 5 5 底面部
1 2 5 7 中空針
1 2 6 1 a 受入孔
1 2 6 1 b 受入孔
1 2 6 1 c 受入孔
1 2 6 3 シャッター
1 2 6 5 開放部
1 2 6 7 a 位置決め凸部
1 2 6 7 b 位置決め凹部
1 2 6 9 a 位置決め凹部
1 2 6 9 b 位置決め凸部
1 2 7 1 底面可動部
1 2 7 5 受入面可動部
1 2 8 1 受入孔
1 2 8 5 位置決め凹部
1 2 8 7 位置決め凸部
1 2 8 9 接続ライン
1 2 9 1 検出部
1 2 9 3 制御部
1 2 9 4 記憶部
1 2 9 6 指示受付部
1 2 9 7 スイッチ
1 2 9 9 報知部
1 3 0 1 送信機

1 3 0 3 受信部

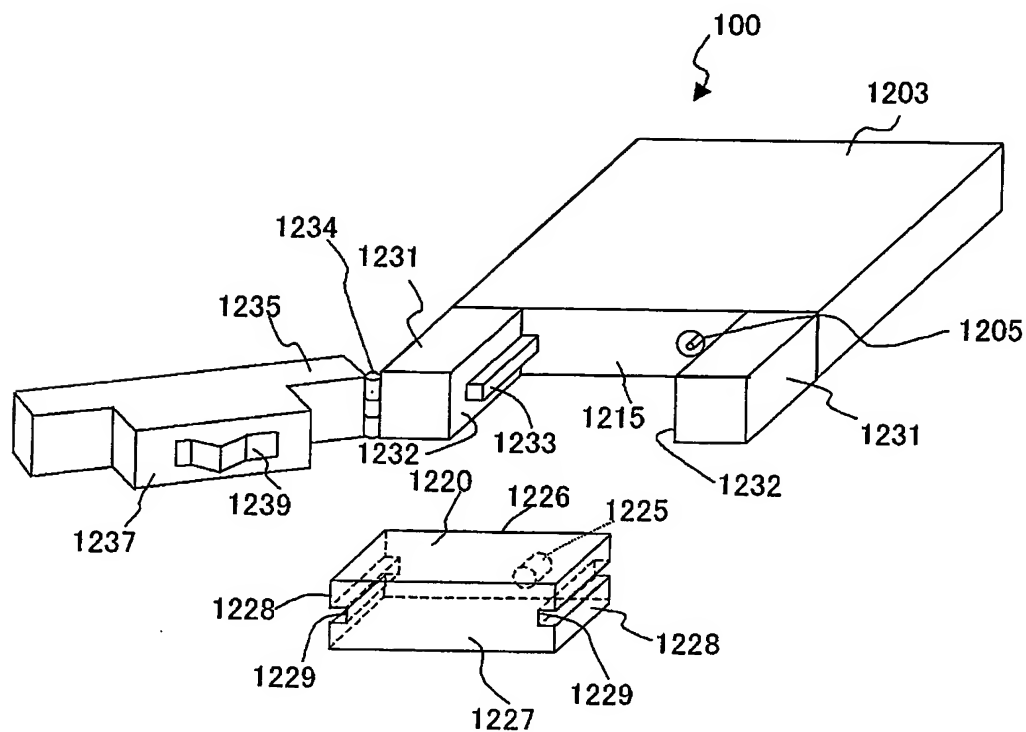
X 1、X 2、X 3、X 4 接続端子

Y 1、Y 2、Y 3、Y 4 接続端子

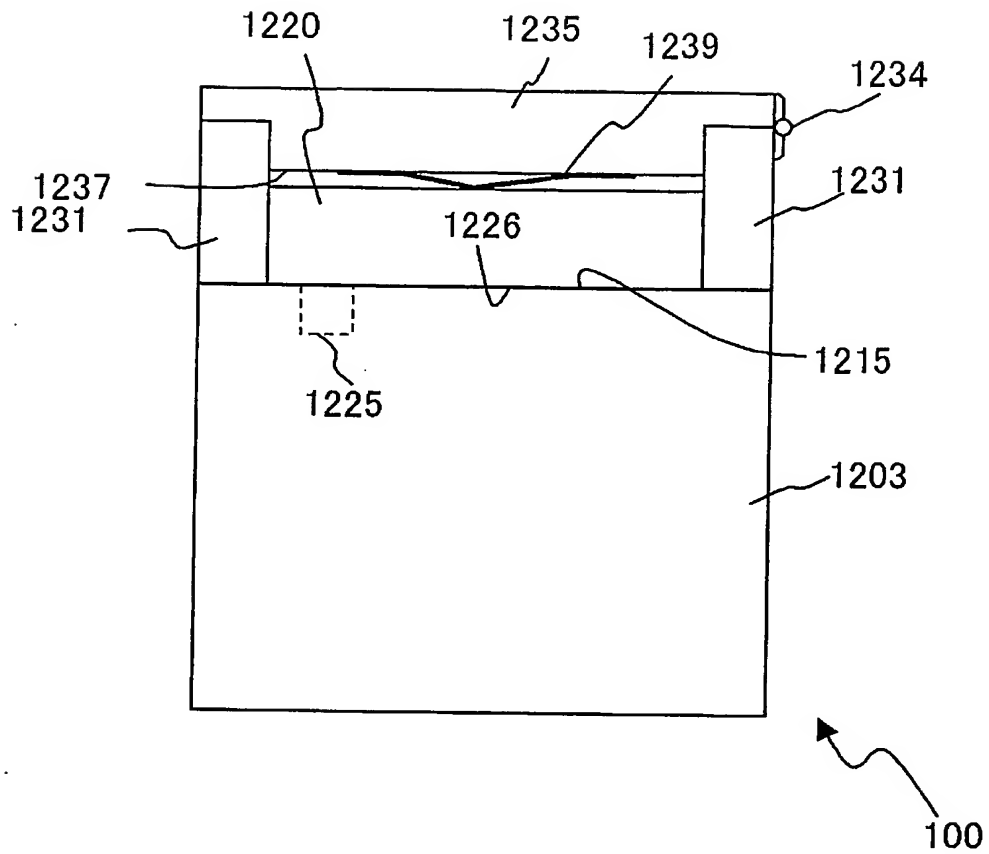
【書類名】図面
【図 1】



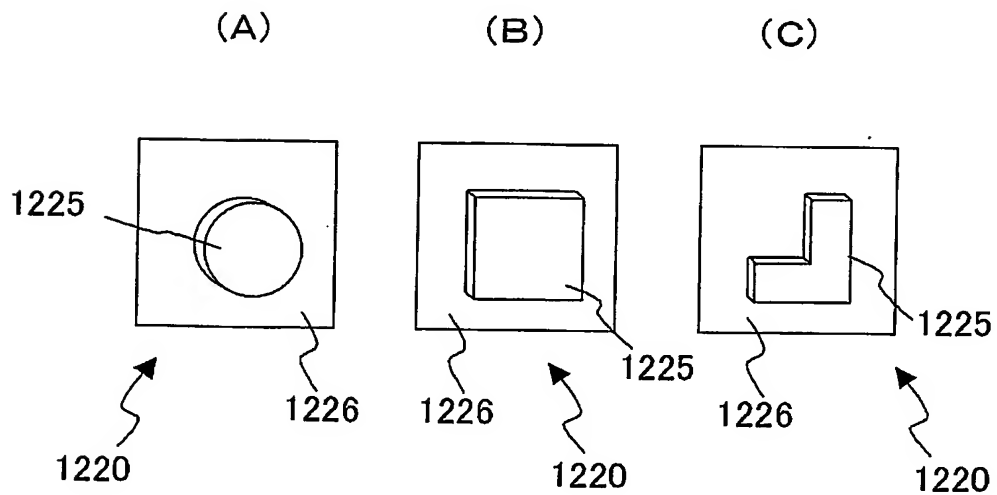
【図 2】



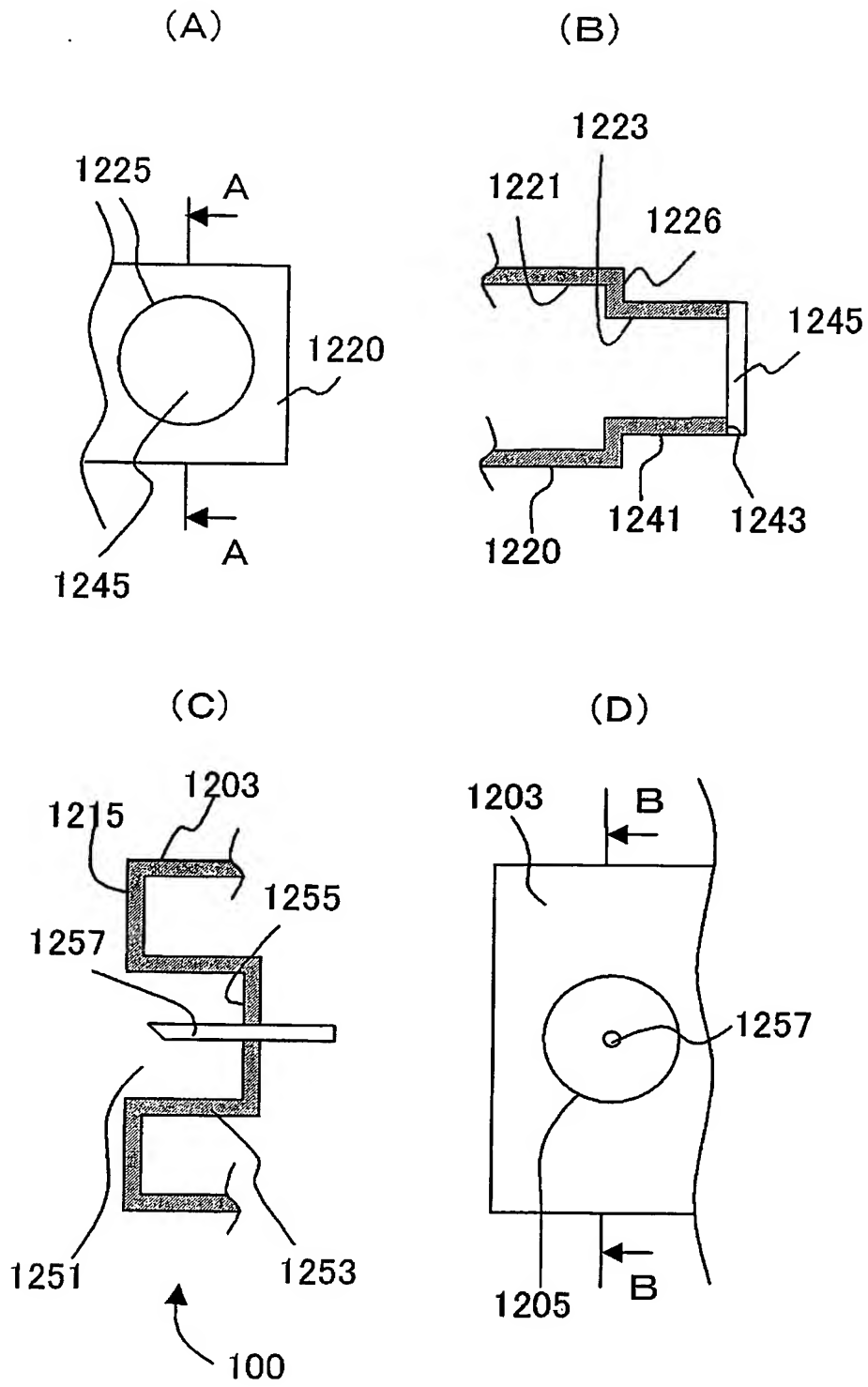
【図 3】



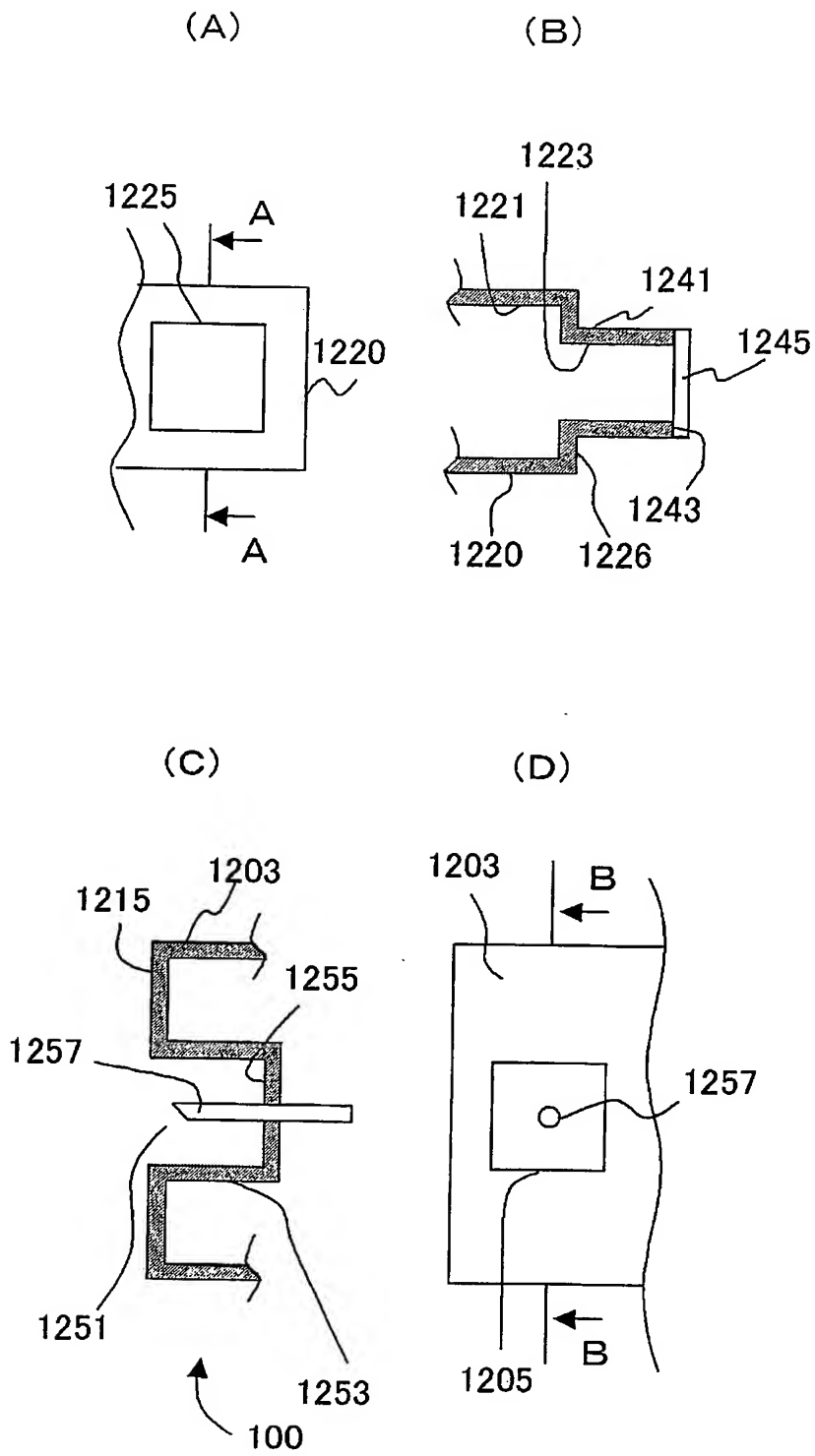
【図 4】



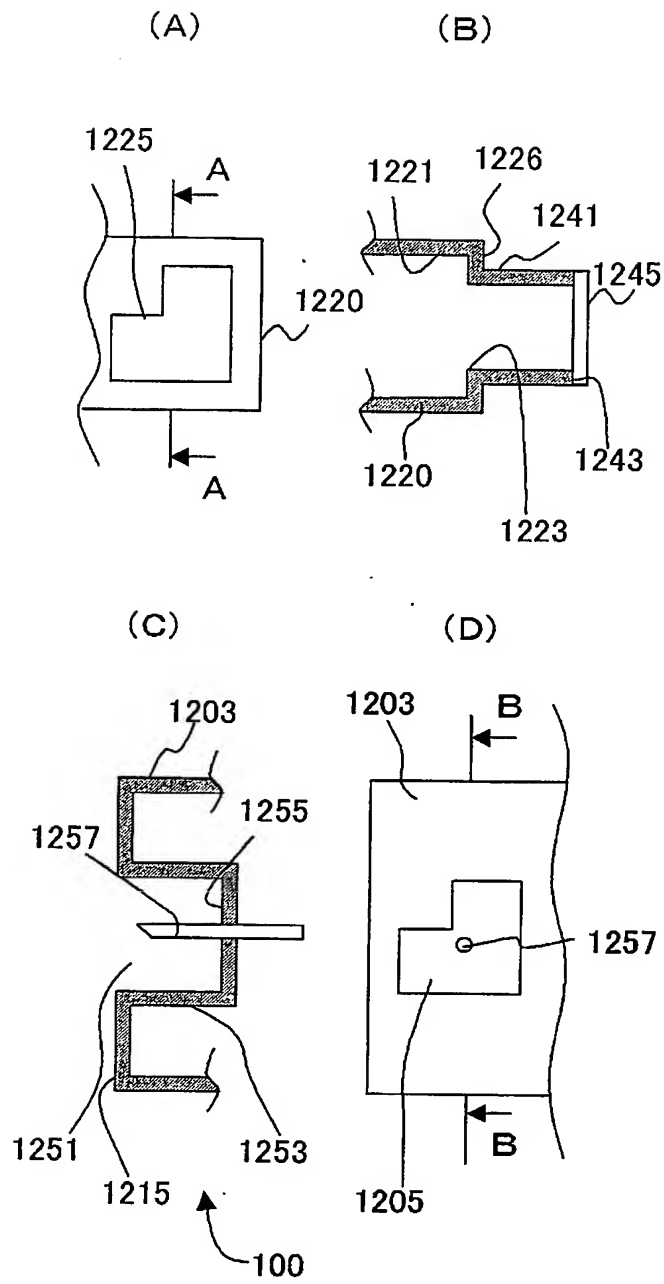
【図 5】



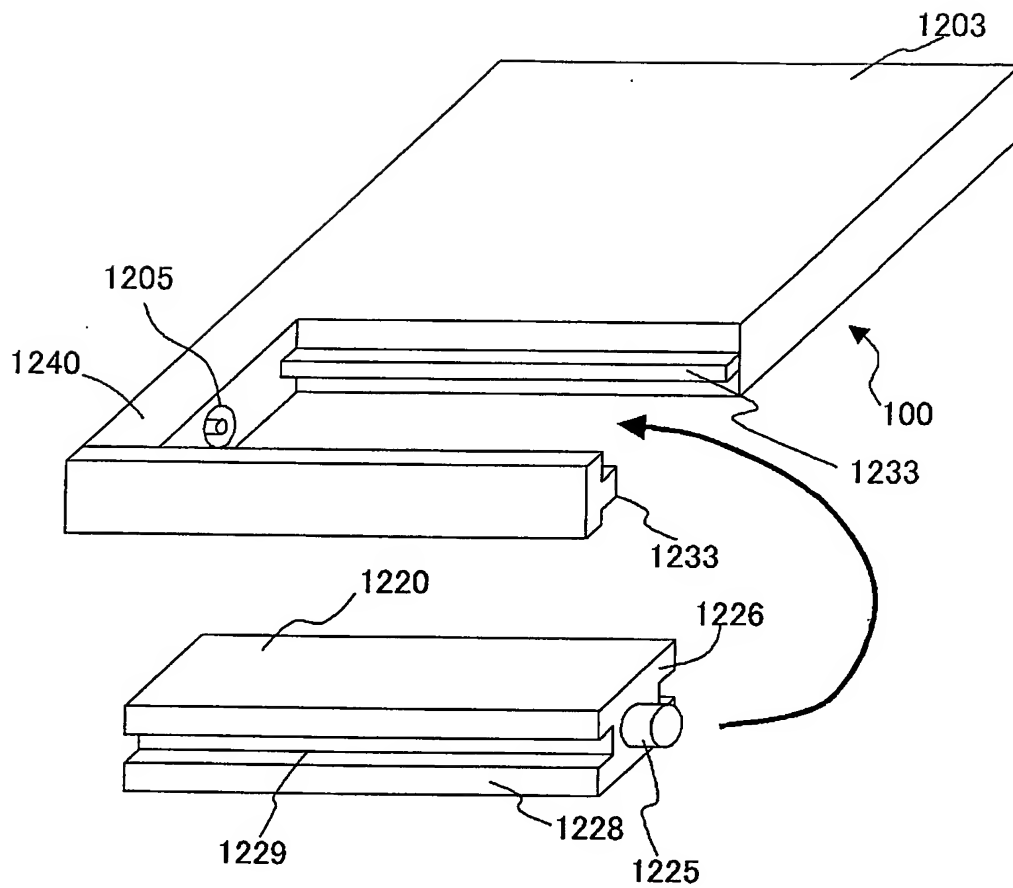
【図 6】



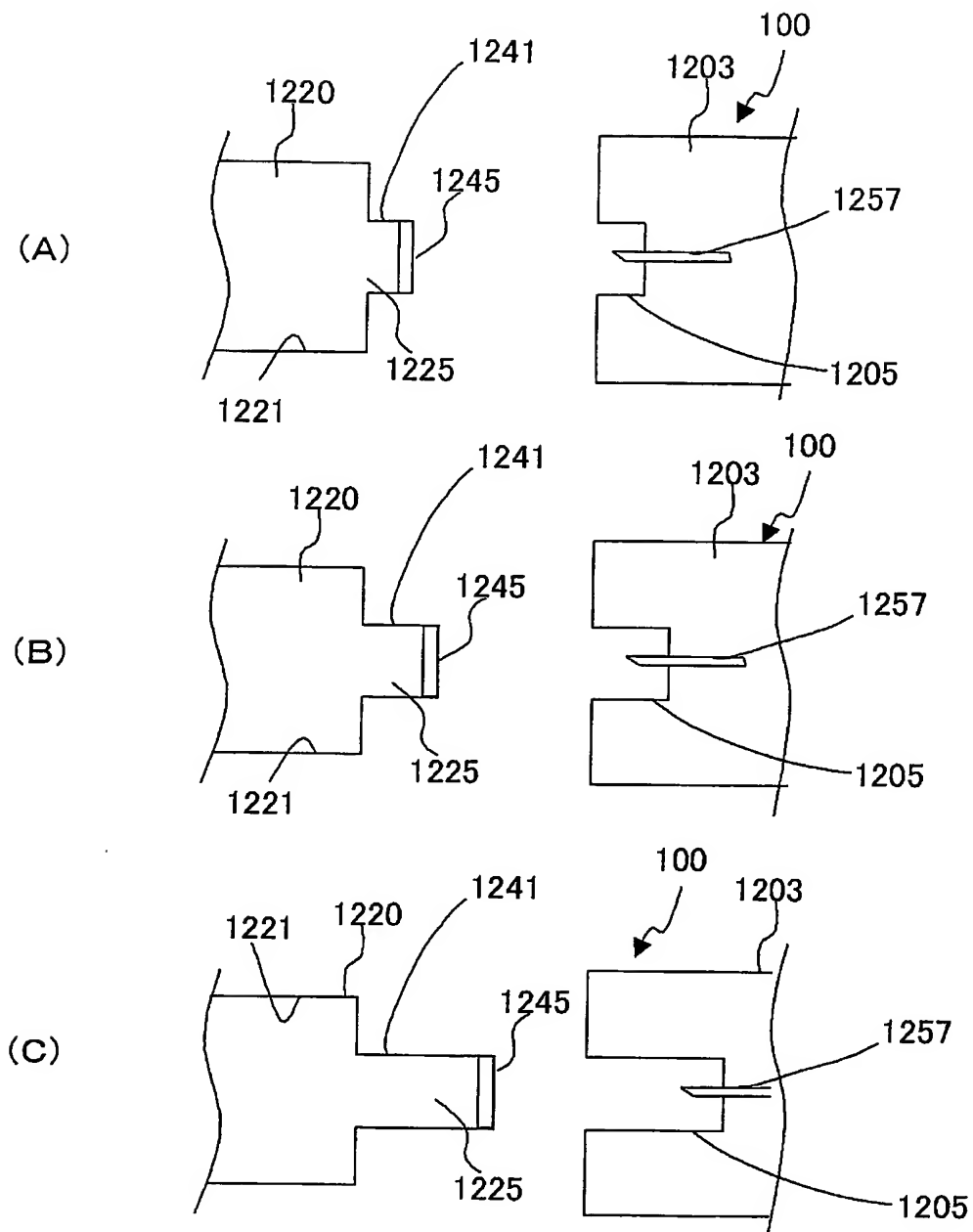
【図 7】



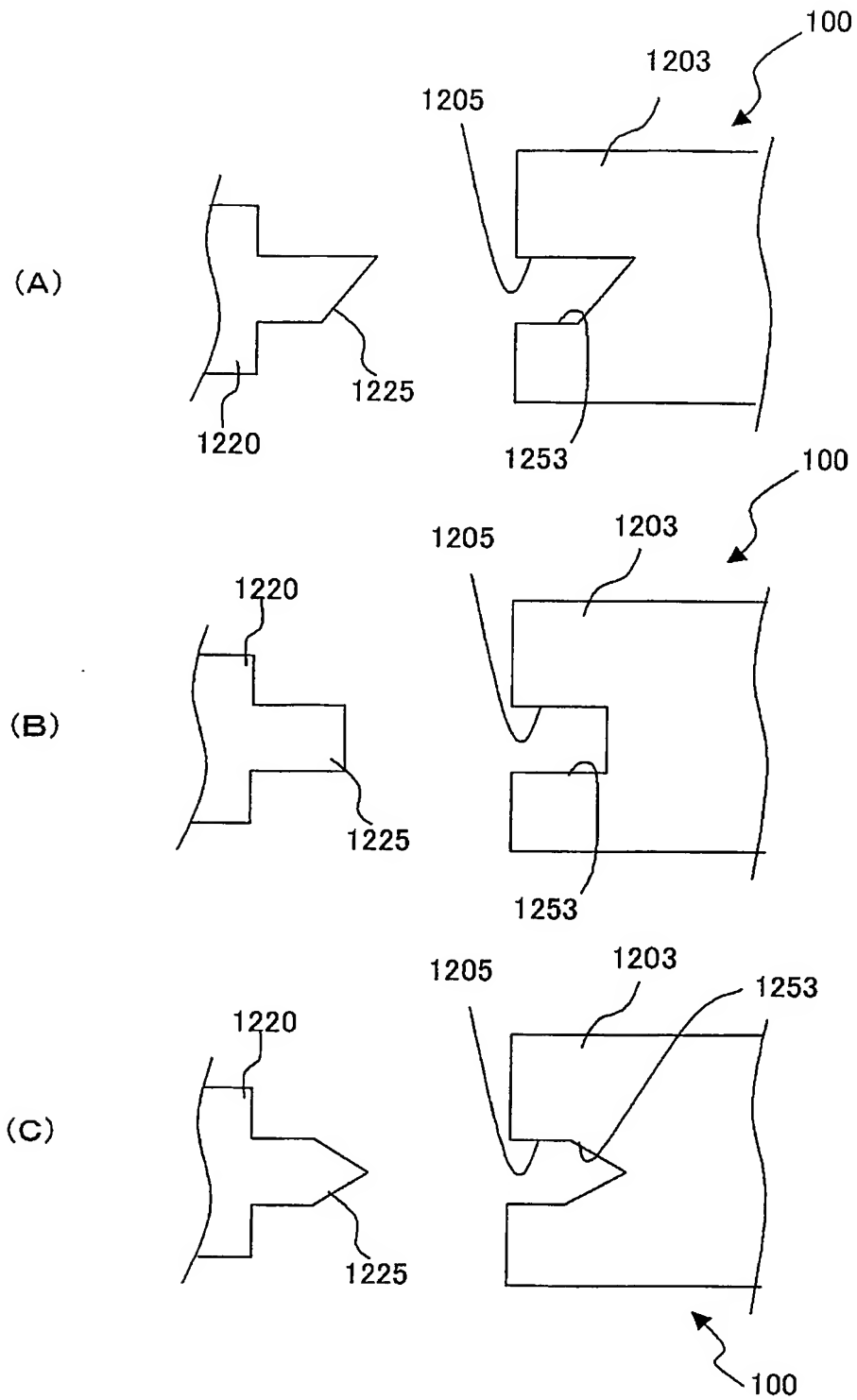
【図 8】



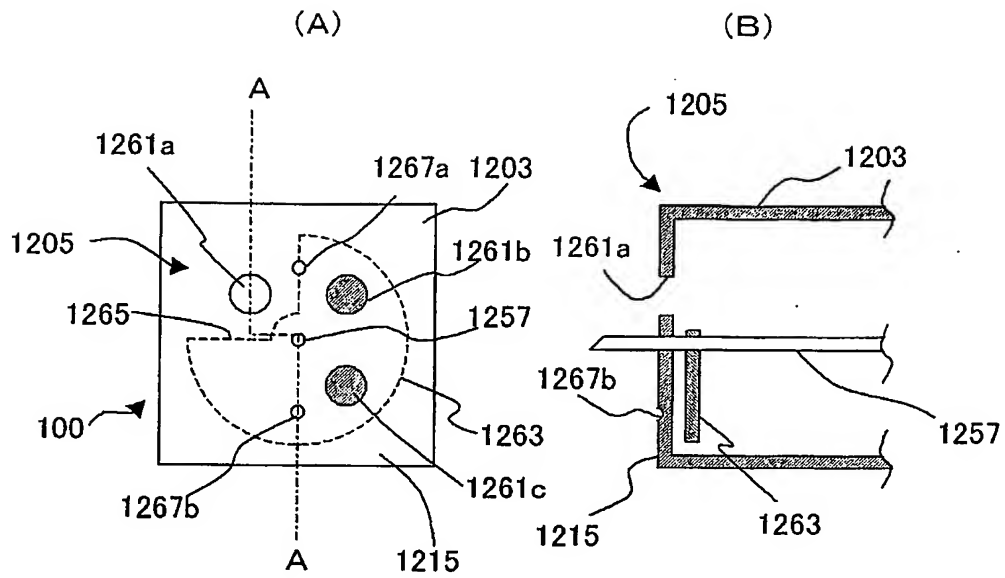
【図 9】



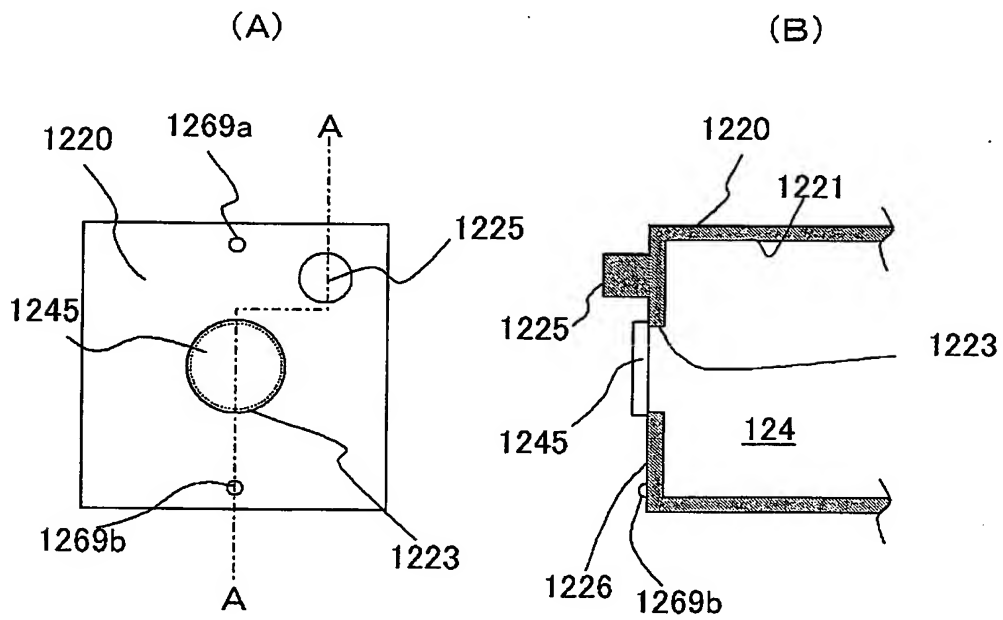
【図 10】



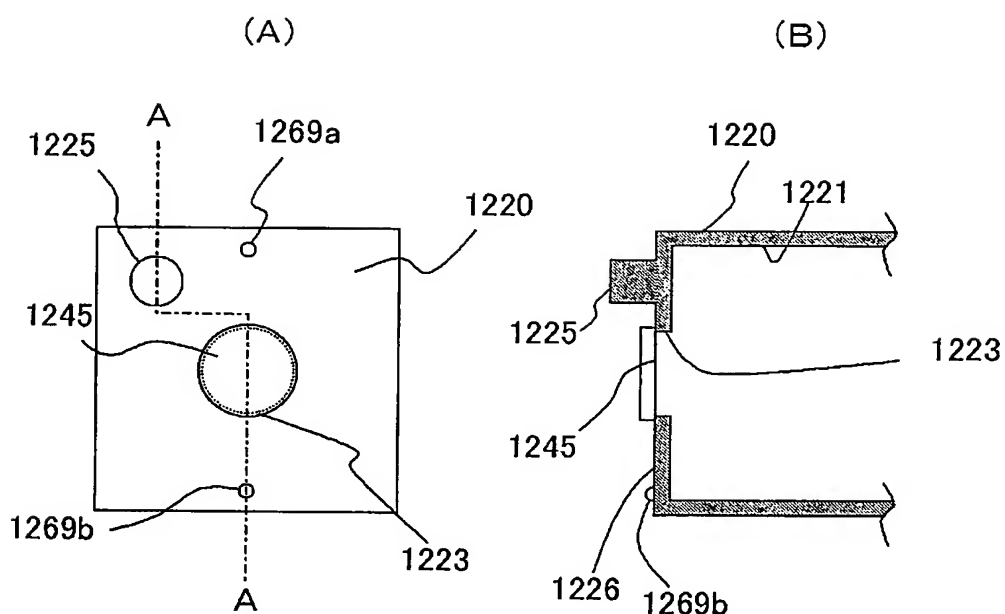
【図 11】



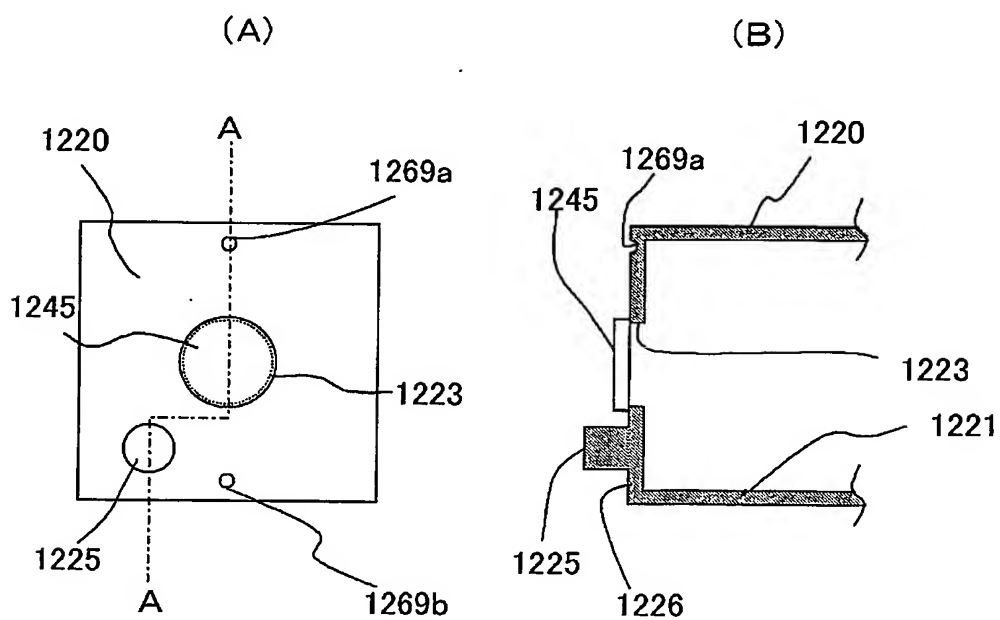
【図 12】



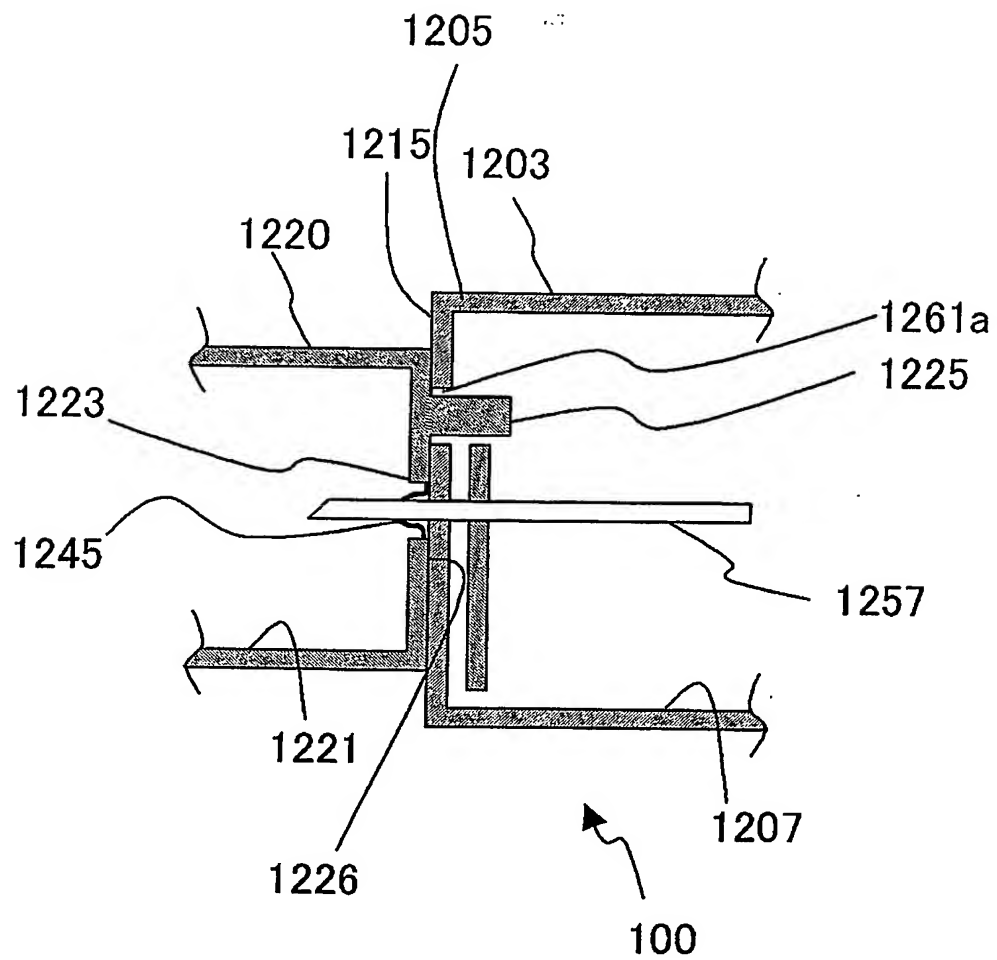
【図 13】



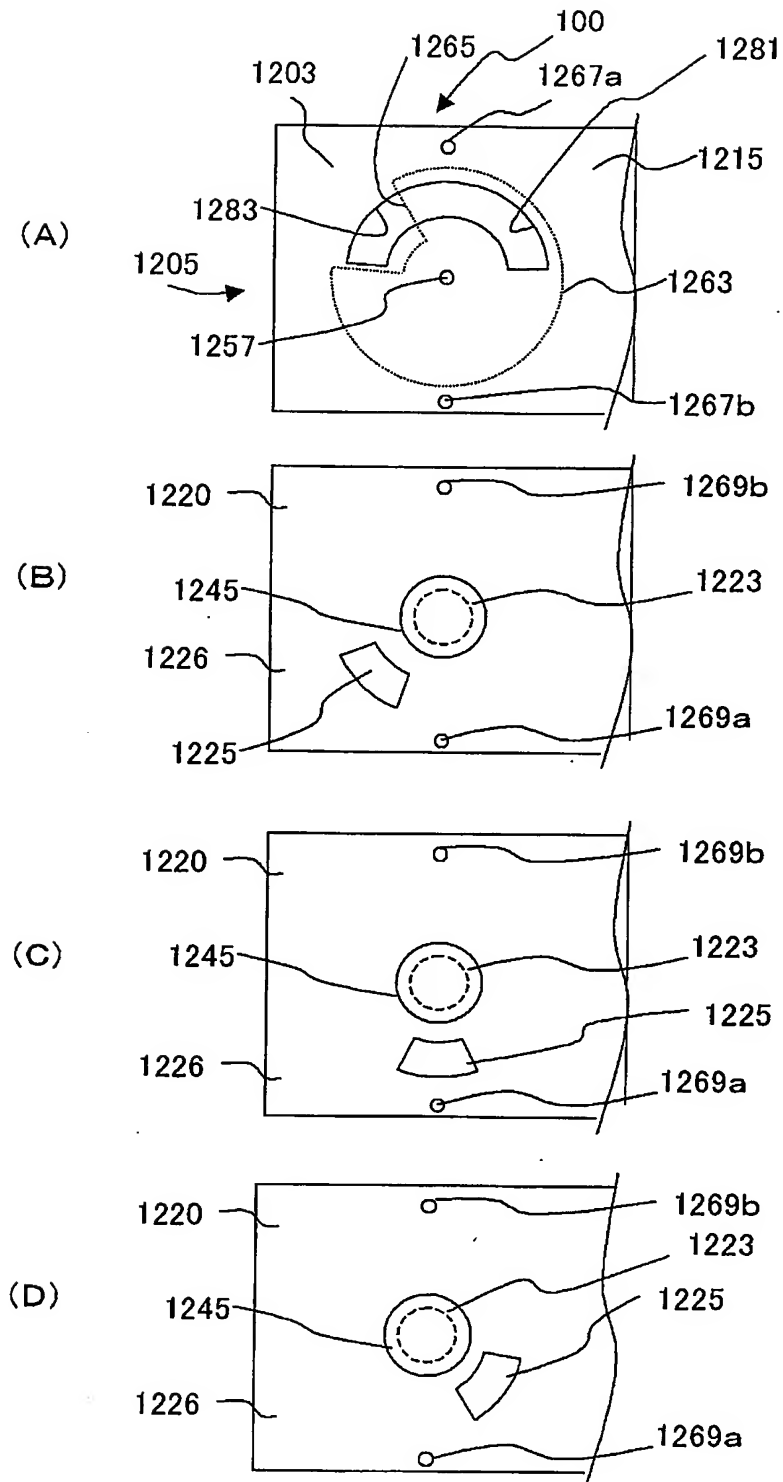
【図 14】



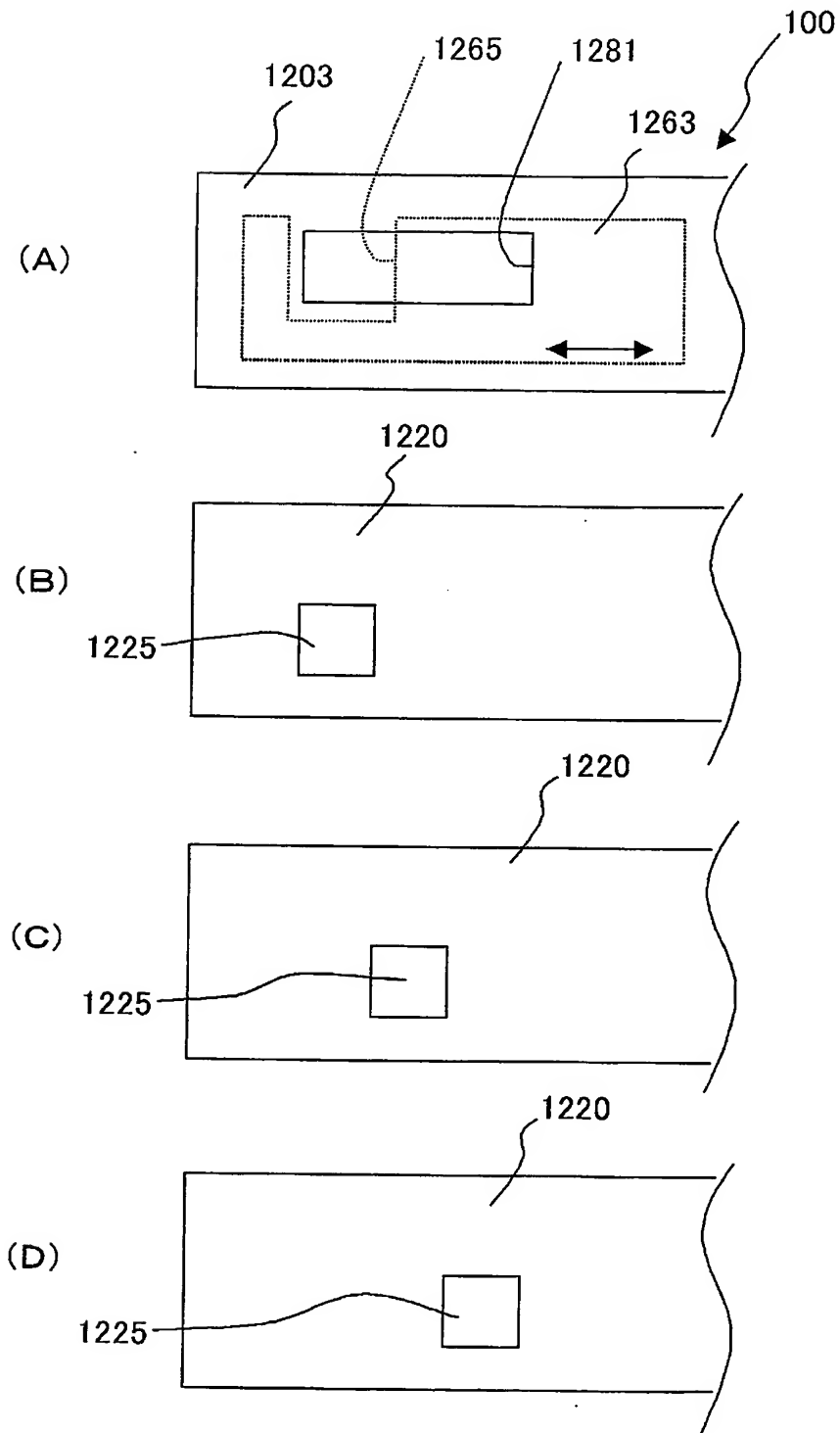
【図 15】



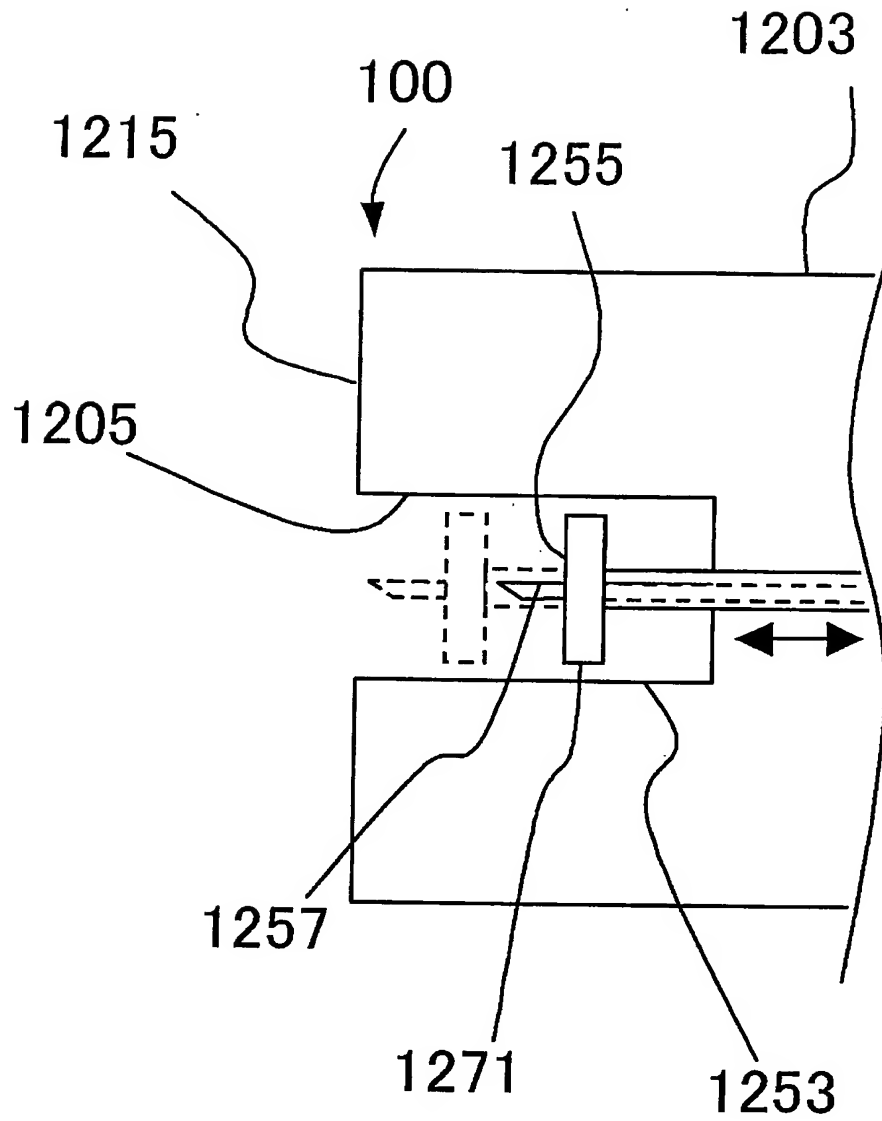
【図 16】



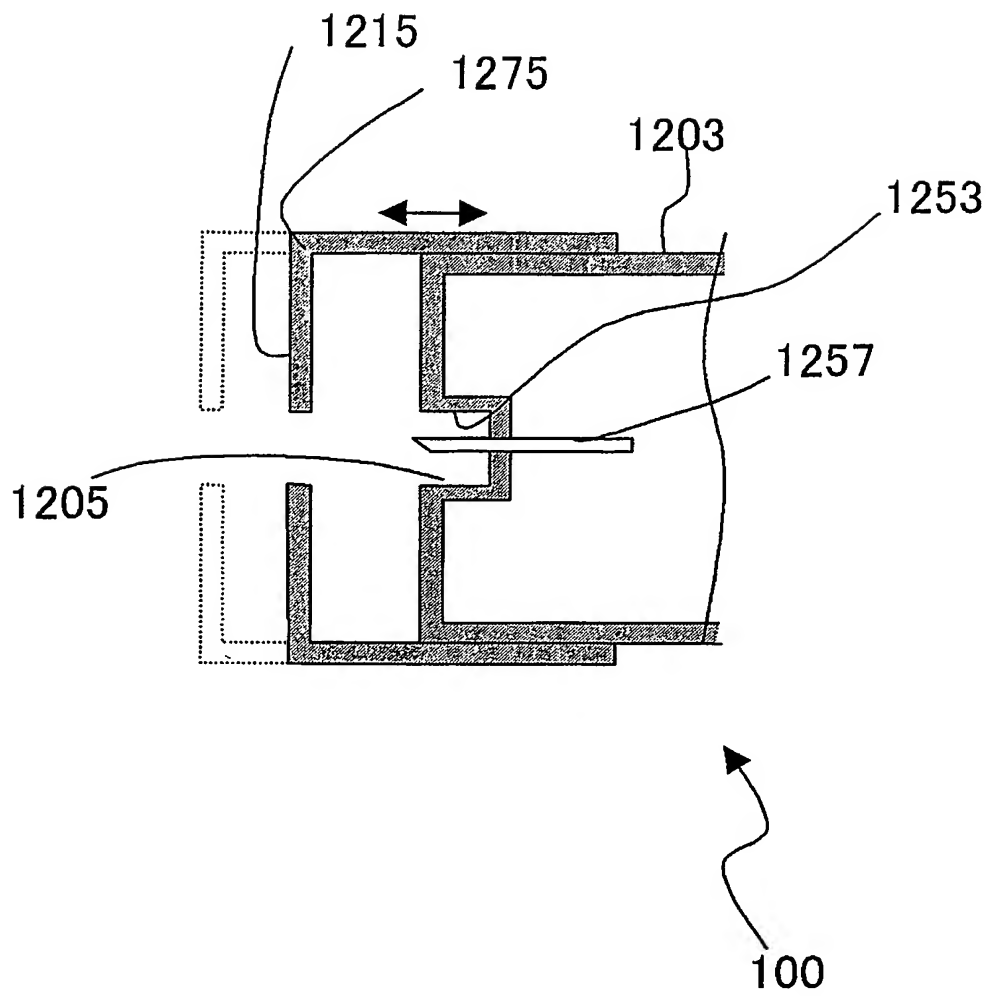
【図 17】



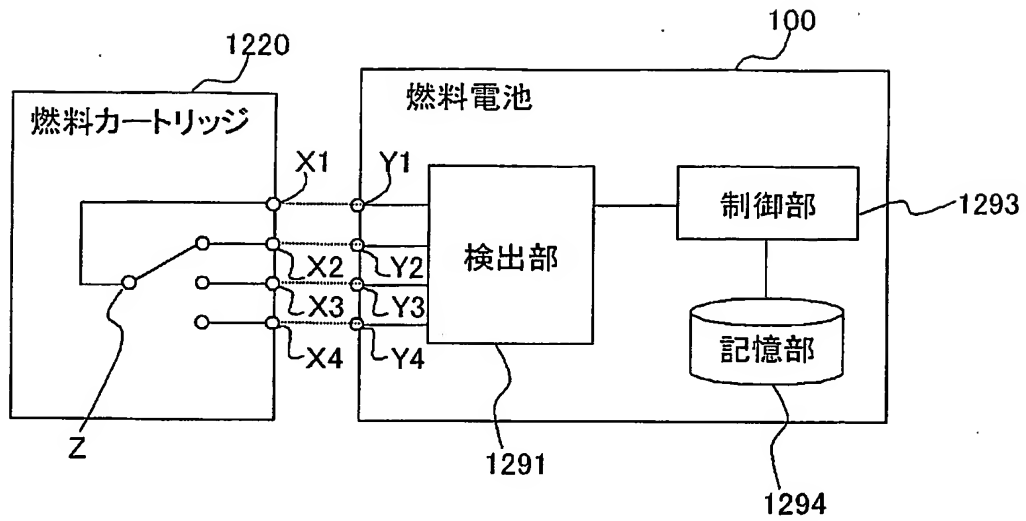
【図18】



【図 19】



【図 20】

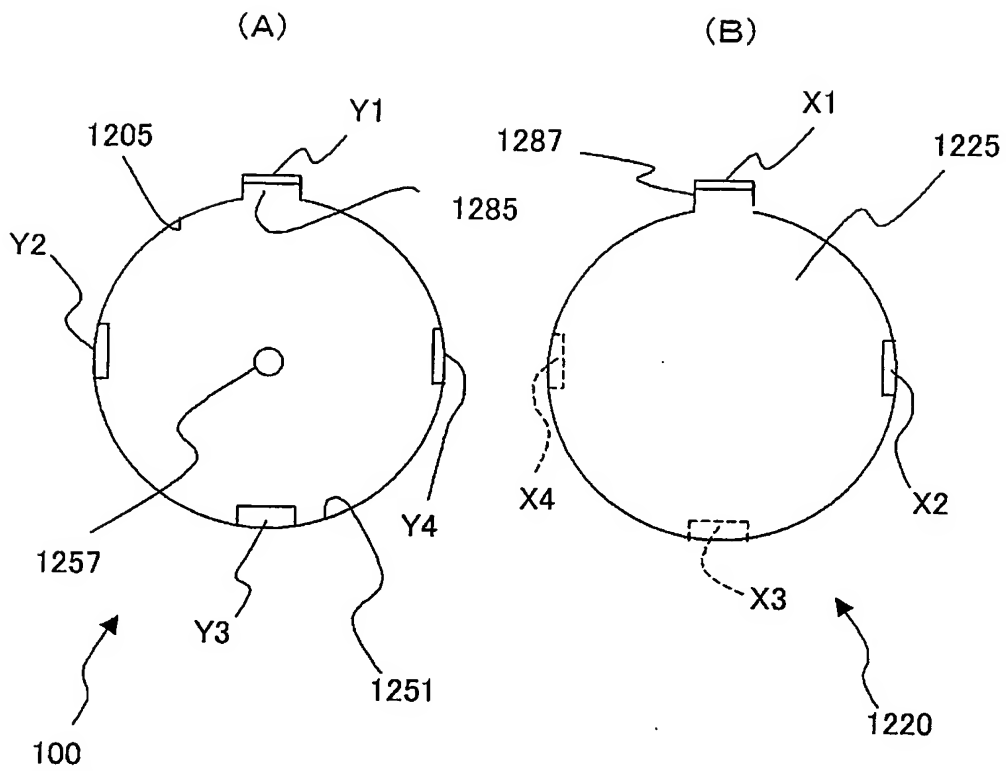


【図 21】

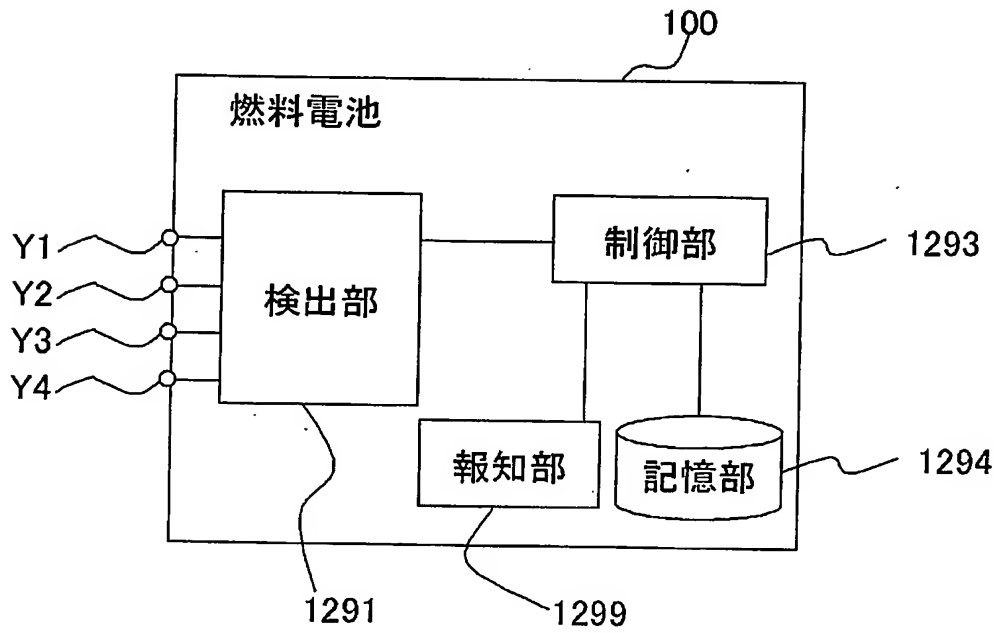
接続端子	種類
Y2	濃度 10%
Y3	濃度 30%
Y4	濃度 50%
⋮	⋮

図 21 は、燃料電池システム 100 の検出部 1291 が検出する濃度の種類を示す表である。表の左列は接続端子、右列は濃度の種類を示す。Y2 は濃度 10%、Y3 は濃度 30%、Y4 は濃度 50% の濃度を検出する。また、Y2、Y3、Y4 の下には省略記号（⋮）が記されている。

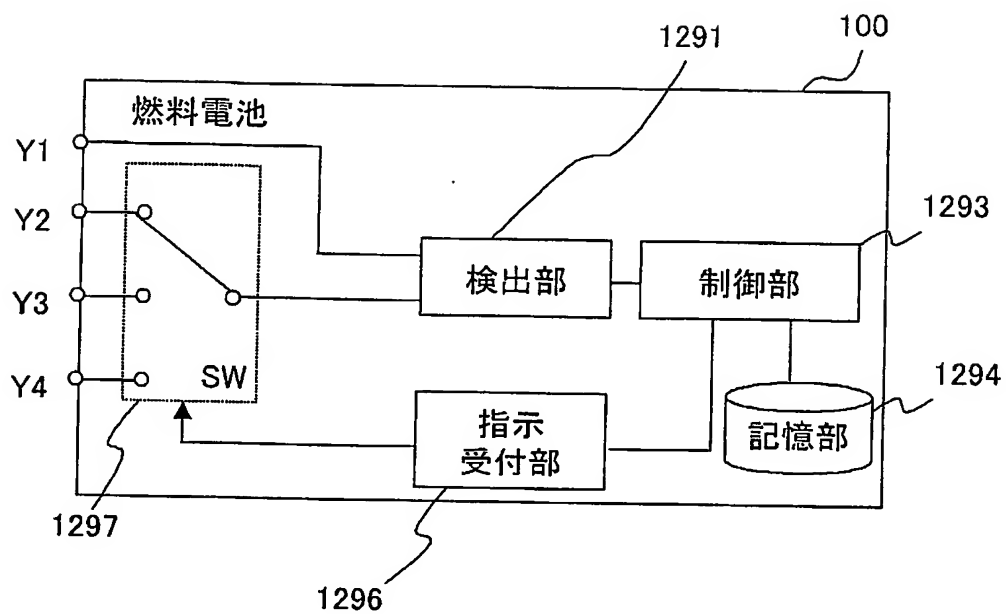
【図 22】



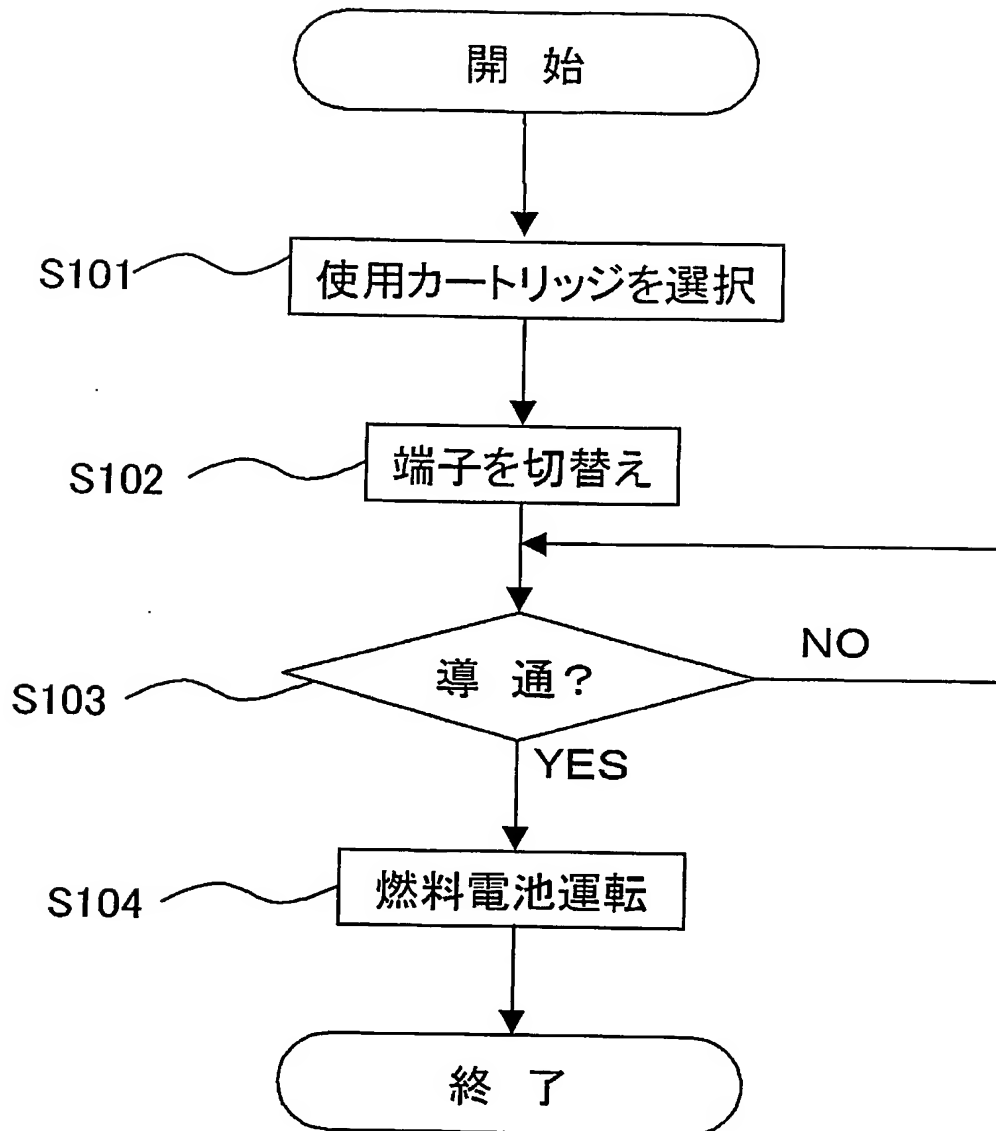
【図 23】



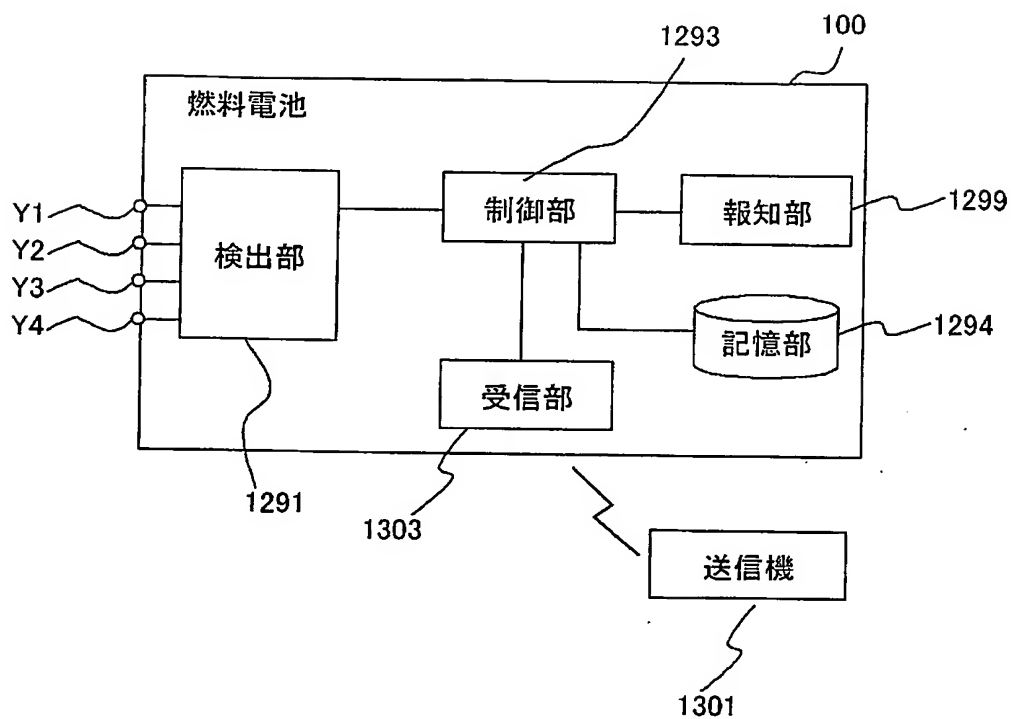
【図 24】



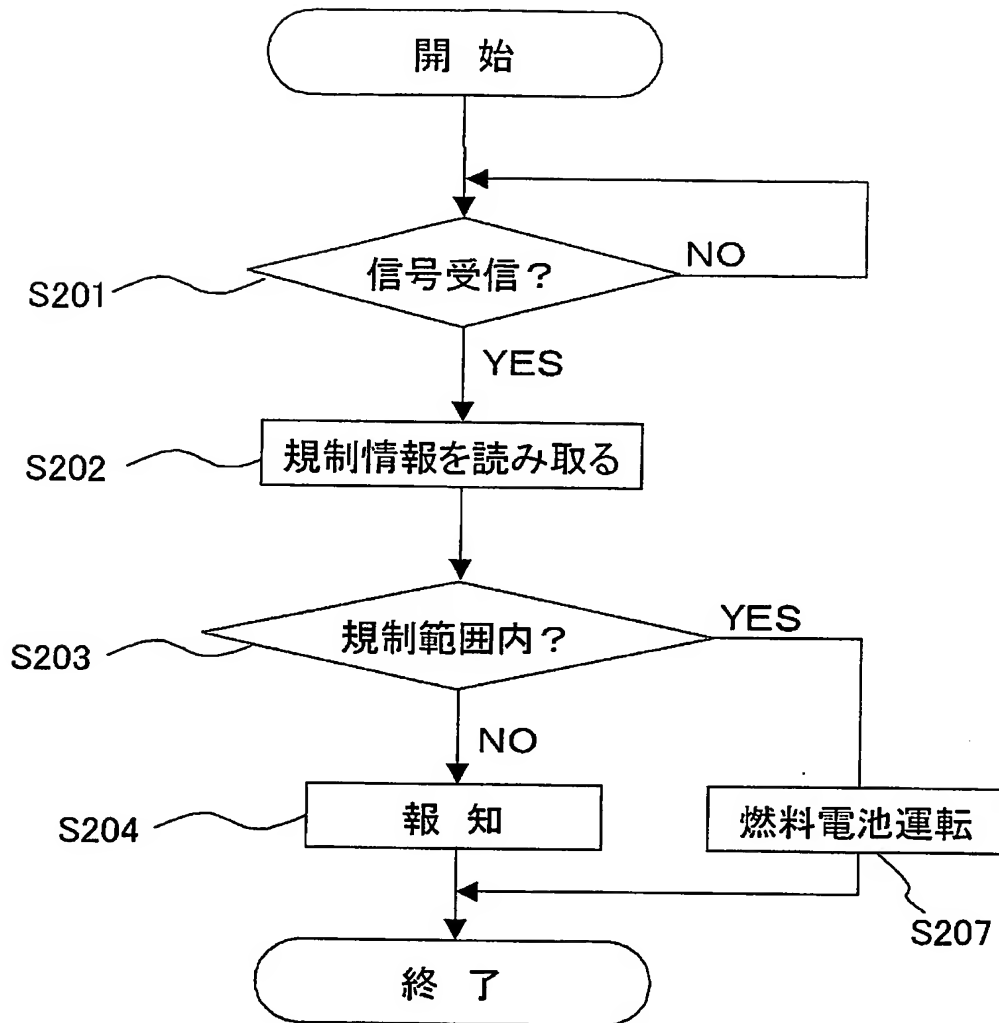
【図 25】



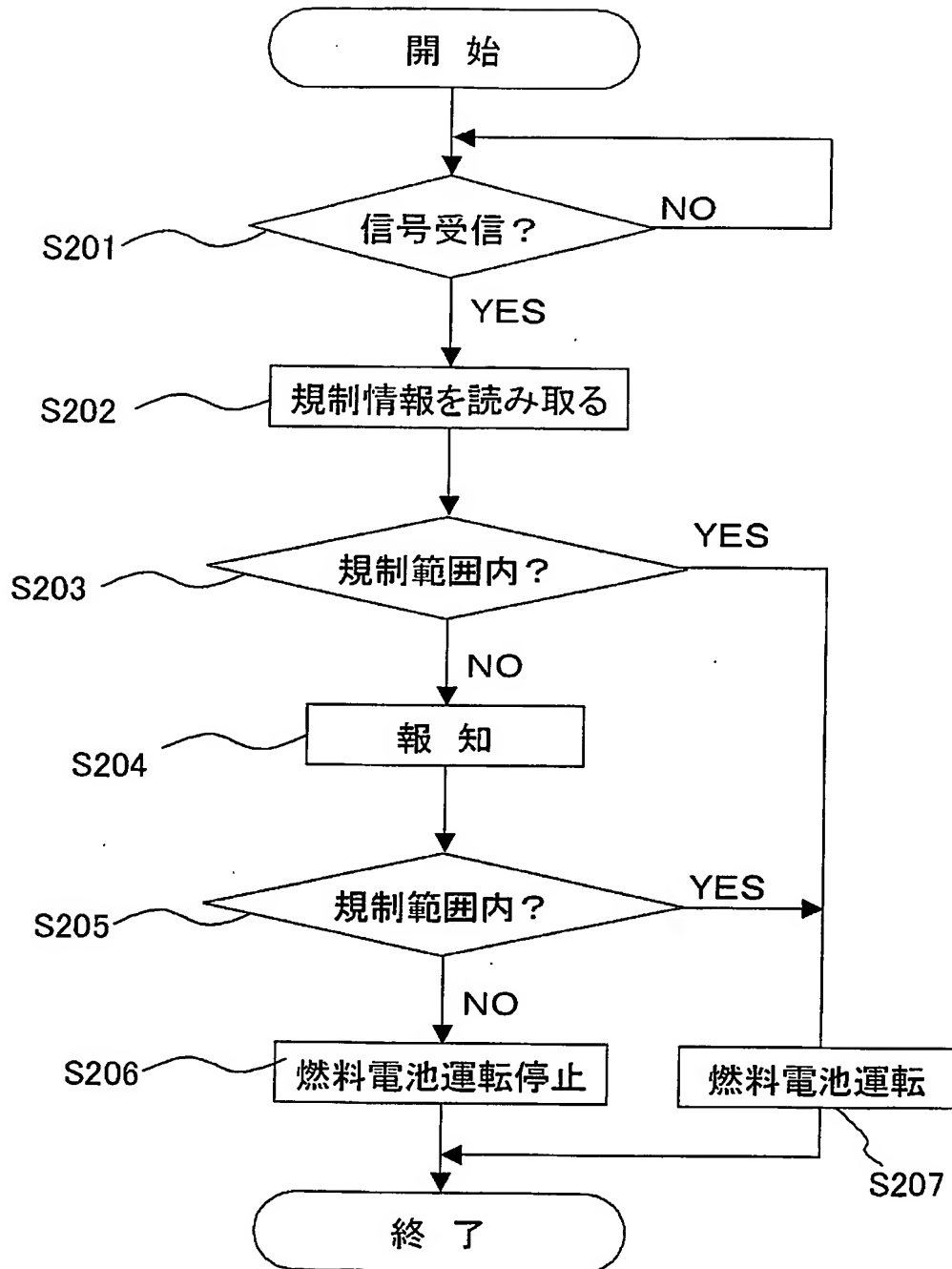
【図 26】



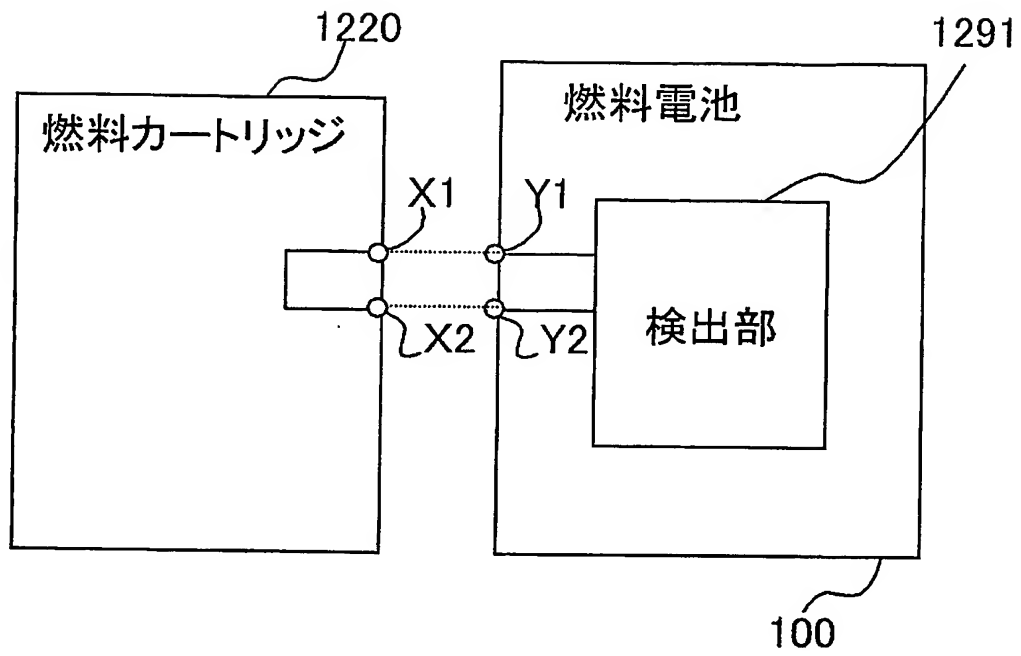
【図 27】



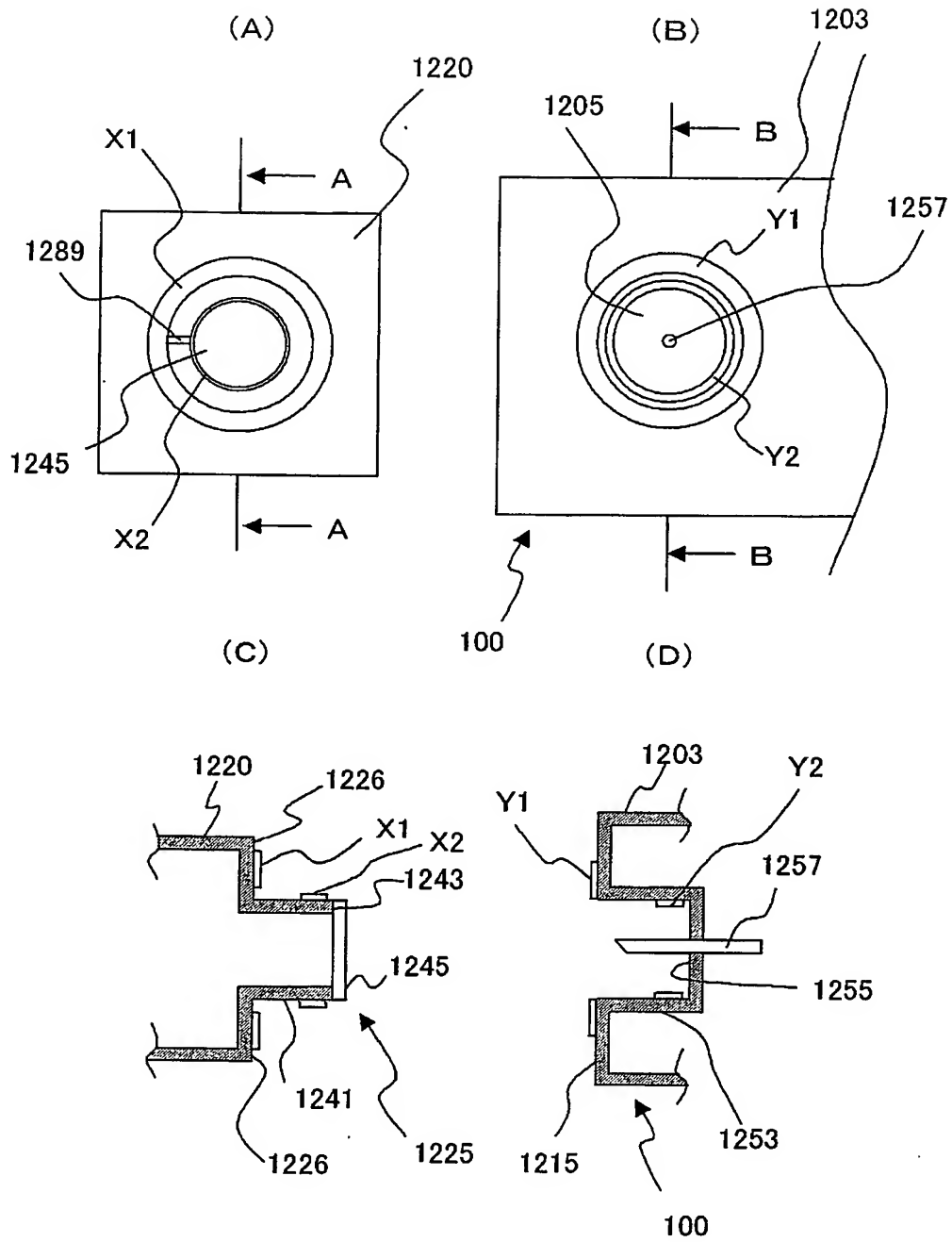
【図 28】



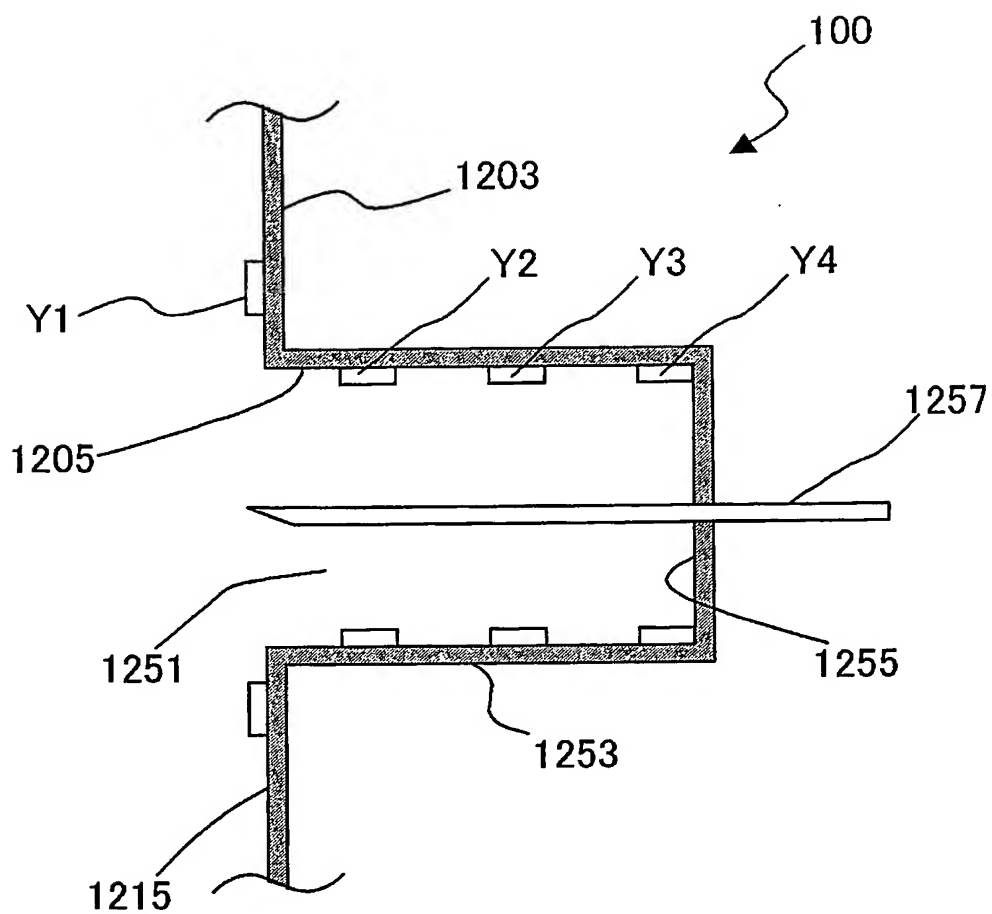
【図 29】



【図 30】



【図 31】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構造および構成で、適切な燃料を収容した燃料カートリッジを燃料電池に取り付ける。

【解決手段】 燃料電池 1 0 0 は、燃料カートリッジ 1 2 2 0 を離脱可能に装着する。燃料カートリッジ 1 2 2 0 には、接続部 1 2 2 5 が設けられ、燃料電池 1 0 0 には、接続部 1 2 2 5 と嵌合する嵌合部 1 2 0 5 が設けられる。これにより、燃料電池 1 0 0 は、装着される燃料カートリッジ 1 2 2 0 を識別する。

【選択図】 図 1

特願2003-415543

出願人履歴情報

識別番号

[000004237]

1. 変更年月日
[変更理由]

住所
氏名

1990年 8月29日
新規登録
東京都港区芝五丁目7番1号
日本電気株式会社